Erste Anlage zur FLORA DES KÖNIGREICHS HANNOVER

von

G. F. W. Meyer.

ERSTER THEIL.

Göttingen,
1822.
Gedruckt bei C. Herbst.

Germ. sp. 300 s-1

<36634594410015

<36634594410015

Bayer. Staatsbibliothek

J. F. W. Mayer

BEITRÄGE
zur
CHOROGRAPHISCHEN KENNTNISS
DES FLUSSGEBIETS DER
INNERSTE
in den Fürstenthümern
GRUBENHAGEN und HILDESHEIM
mit besonderer Rücksicht
auf die Veränderungen, die durch diesen Strom
in der Beschaffenheit des Bodens und in
der Vegetation bewirkt worden sind.

Eine Anlage
zur
FLORA DES KÖNIGREICHS HANNOVER

von

G. F. W. MEYER.

Mit 1 illuminirten und 1 schwarzen Tafel in Steindruck.

ERSTER THEIL.

Göttingen,
1822.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

DIE
VERHEERUNGEN DER
INNERSTE
IM FÜRSTENTHUME HILDESHEIM

nach ihrer Beschaffenheit ihren Wirkungen und ihren Ursachen betrachtet, nebst Vorschlägen zu ihrer Verminderung und zur Wiederherstellung des versandeten Terrains.

Eine von der Königlichen Societät der Wissenschaften in Göttingen gekrönte Preisschrift

von

G. F. W. Meyer,
Königlich Grofsbritannisch - Hannoverschen Ökonomie-Rathe und Physiographen des Königreichs Hannover, Doct. d. Philos., Assess. d. Königl. Societ. d. Wissensch. in Göttingen, ordentl. Mitgl. d. Königl. Landwirthsch. Gesellsch. in Celle, d. naturh. ökon. Gesellsch. in Hannover, d. Kaiserl. Leopold. Carol. Acad. d. Naturf. in Bonn, d. Herzogl. Sachs. Goth. u. Meining. Societ. d. Forst- u. Jagdkund. zu Dreifsigacker, d. Gesellsch. naturf. Freund. in Berlin, d. Wernersch. Gesellsch. f. Mineralog. in Dresden, d. Wernersch. naturh. Societ. in Edinburg, d. naturf. Gesellsch. in Halle, in Leipzig, d. Königl. bot. Gesellsch. in Regensburg, — corresp. Mitgl. d. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkund. in Dresden, d. Wetterau. Gesellsch. f. d. gesammt. Naturk., d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwissensch. in Marburg. — Ehrenmitgl. d. Königl. ökon. Gesellsch. f. Sachsen, u. d. allgem. Schweitz. Gesellsch. f. d. gesammt. Naturwissenschaften.

Mit 1 illuminirten und 1 schwarzen Tafel in Steindruck.

ERSTER THEIL.

Göttingen,
1822.

Homo naturae minister et interpres tantum facit et intelligit, quantum de naturae ordine re vel mente observaverit.

Franc. Baconis Op. omn. Nov. Organ. Lib. I.

Seiner Excellenz

dem

Königlich Grofsbritannisch - Hannoverschen

Staats - und Kabinets - Minister

Herrn

GRAFEN VON MÜNSTER

Erb - Landmarschall

des Königreichs Hannover

Grofskreuz und Kanzler des

Königlichen

Guelphen - Ordens

ehrfurchtsvoll zugeeignet

vom

Verfasser.

EW. EXCELLENZ

bitte ich um Erlaubniſs, die erste Arbeit meines neuen Dienstberufs, als einen Ausdruck meiner innigsten Verehrung, ehrfurchtsvoll zueignen zu dürfen.

Wem könnte ich auch diesen Versuch, auf dem Wege der Naturforschung einen Bei-

trag zur Vermehrung des Landeswohls zu liefern, mit mehr vertrauensvoller Hoffnung auf eine huldreiche Aufnahme darbringen, als dem Freunde der vaterländischen Naturkunde, — dem erleuchteten Kenner und Verehrer der Natur!

Es ist ein erhebendes Gefühl, dem hohen Beschützer naturwissenschaftlicher Forschung

auch als der Wissenschaft Vertrauten huldigen zu dürfen. Dem hellen Blicke des Kenners bleiben zwar des Werkes Mängel und Unvollkommenheiten nicht verborgen, selbst die nicht, welche im Stande der Wissenschaft zum Theil begründet, der Beurtheilung der Mehrsten sich entziehen; doch ist er stets geneigt, der Ar-

beit Werth mit minderer Strenge abzuwägen, weil er die Schwierigkeiten nicht verkennt, die sich des Forschers Streben, richtig die Natur zu deuten, so oft entgegenstellen.

Wenn hierdurch einerseits der Muth in mir belebt wird, EW. EXCELLENZ eine Schrift zu überreichen, die einer nachsichtigen Beurtheilung bedarf;

so hoffe ich andererseits für meine Entschuldigung die Geneigtheit in Anspruch nehmen zu dürfen, mit der EW. EXCELLENZ gewohnt sind, auch die geringfügigsten Bemühungen um die Beförderung der innern Landeskultur IHRER Aufmerksamkeit zu würdigen.

Nur aus diesen Gründen darf ich es wagen, EW. EX-

CELLENZ in den nachfolgenden Blättern die Bearbeitung eines Gegenstandes vorzulegen, der schon zu verschiedenen Zeiten das Nachdenken sachkundiger Männer beschäftigte. Entfernt von dem Wahne, ihn erschöpft zu haben, werde ich mich schon belohnt fühlen, wenn es mir nur gelungen seyn sollte, durch Ebenung der Bahn

zur Erreichung des Zieles beigetragen zu haben, dem die Bekämpfung eines Uebels zur Seite steht, welches seit langen Jahren den Wohlstand einer schönen Provinz des Vaterlandes untergräbt.

In tiefster Unterwürfigkeit

EW. EXCELLENZ

unterthänigster

G. F. W. Meyer.

Vorwort.

Es dürfte auf den ersten Blick auffallend scheinen, daſs ich eine Abhandlung, die sich mit den Verheerungen eines Stroms beschäftigt, als einen Theil der Flora des Landes betrachte. Ich halte es daher für nöthig, mit einigen Worten nachzuweisen, in wie fern ich mich berechtigt glaube, sowohl der Idee als dem Zwecke nach, die der Flora des Königreichs Hannover zum Grunde liegen, die nachstehende Abhandlung als eine Anlage zu diesem Werke — dessen Bearbeitung Seine Majestät der König, unter Beistimmung eines zu Landtage gefaſsten Beschlusses der hochlöblichen allgemeinen Stände des Königreichs, mir zu übertragen geruhet hat — dem Drucke übergeben zu dürfen.

Da ich binnen kurzem der Beurtheilung des Publikums die Ansichten vorzulegen gedenke, von denen ich glaube, bei der Ausarbeitung ei-

nes umfassenden Werkes über die vegetabilische Naturbeschaffenheit eines Landes ausgehen zu müssen, wenn ein solches Unternehmen nicht allein wissenschaftlichen Gewinn mit sich führen — sondern auch dem Interesse der Landesbewohner entsprechen soll, so erachte ich es für hinreichend, den aus ihnen entwickelten Plan hier nur in so weit zu erörtern, als zur Rechtfertigung des obigen Satzes erforderlich ist.

Die Flora des Königreichs wird zwei Hauptabtheilungen umfassen, von denen die erstere dem reinen oder naturwissenschaftlichen Theile — die letztere dem angewandten oder staatsökonomischen Theile bestimmt ist. Jede dieser Abtheilungen begreift drei Unterabtheilungen in sich, indem jene in den beschreibenden — in den geographischen — und in den historischen Theil, diese aber in den ökonomischen — in den technischen — und in den kommerziellen Theil zerfällt.

Was die erste Hauptabtheilung anbetrifft, so wird der Betrachtung der Gewächse eine Darstellung der physikalischen Verhältnisse des Landes vorangehen, die sich mit der Beschaffenheit des Grundes und Bodens, der Gewässer, der Atmosphäre, und mit den hiervon

abhängenden allgemeinen Naturverhältnissen beschäftigt. Die Betrachtung der Vegetabilien selbst wird sich nicht auf die, von der Natur dem Lande verliehene, Vegetation beschränken, sondern sich auch auf die im offenen Felde kultivirten Gewächse, so wie auf die Kulturmethoden, in Beziehung auf die physische Beschaffenheit des Landes, verbreiten.

Nur durch eine solche vollständige, mit den, von der übrigen Natur ausgehenden, Wirkungen in Verbindung gesetzte Betrachtung der vegetabilischen Naturerzeugnisse, kann ein wissenschaftlich klares, den denkenden Naturforscher befriedigendes, Bild der Vegetation eines Landes ins Leben treten; und nur auf diese Weise kann der Nutzen für die Bewohner desselben erreicht werden, den eine gründliche Naturerkenntniſs in reichhaltiger Fülle darbietet.

Die zweite Hauptabtheilung des Werkes hat — diesen zunächst ins Auge fassend — die Anwendung der erlangten Kenntniſs der Vegetation auf die Beförderung der Natural-Produktion, und die Erhöhung der National-Indüstrie zum Gegenstande. Sie wird sich daher auch auf die Benutzung des Bodens, und die Beurtheilung seines Kulturzustandes

nach den Resultaten verbreiten, die aus der gesammten Darstellung der Vegetation hervorgehen. Sie wird, in Verbindung hiermit, Ansichten und Vorschläge enthalten, auf welche Weise die Benutzung des Bodens in Rücksicht seiner vegetabilischen Produktion gesteigert — und seine Erträglichkeit erhöhet werden könne.

Hiernach dürfte es klar seyn, dafs die ersten beiden Abschnitte der nachstehenden Abhandlung, ihrem Inhalte nach, fast ganz dem reinen oder naturwissenschaftlichen Theile der Flora angehören, der vierte Abschnitt aber, nebst einem Theile des 2ten Kapitels im erstern, mit Recht dem angewandten Theile der Flora zugezählt werden kann. Nur der dritte Abschnitt ist seinem wesentlichen, der Technik angehörigen, Inhalte nach als eine Zugabe zu betrachten; obgleich auch hier mehrere ausführliche Anmerkungen in das Gebiet der Naturforschung übergehen.

Eine Abhandlung dieses Inhaltes, als eine Anlage zur Flora des Landes betrachten zu dürfen, hoffe ich — indem ich mich an das vaterländische Publikum wende — um so eher mir gestattet zu sehen, wenn sie, sey es ganz oder theilweise, demselben Ziele entgegen strebt,

dessen Erreichung der Bearbeitung der Flora vorschwebt; dem Ziele — für das Wohl des Vaterlandes durch vermehrte Erkenntniſs seiner Naturbeschaffenheit wirksam zu werden. Einzelne Untersuchungen aus dem Gebiete der vaterländischen Naturkunde, zu denen meine Landesbereisungen Gelegenheit gaben, auf diese Weise als Anlagen zum Hauptwerke zu öffentlicher Kunde zu bringen, scheint mir dem allgemeinen Zwecke um so mehr zu entsprechen, wenn deren Bekanntmachung, in Beziehung auf den Nutzen, den sie stiften können, durch die Herausgabe der Flora zu sehr verzögert werden dürfte. Ein Fall, der besonders alsdann eintreten möchte, wenn solche Abhandlungen dem angewandten Theile der Flora anheim fallen, dessen Herausgabe natürlicherweise erst nach der Beendigung der sämmtlichen naturwissenschaftlichen Forschungen erfolgen kann.

Als einen Gegenstand dieser Art glaube ich die nachstehende Arbeit, abgesehen von ihrem zunächst den Zweck der aufgegebenen Preisfrage betreffenden Inhalte, in Rücksicht ihres vierten Abschnittes ansehen zu dürfen, der von der Kultur der versandeten Ländereien handelt. So wie dahin meine jetzigen Untersuchungen gehören möchten, welche die

Auffindung im grofsen anwendbarer Mittel zur Ausrottung des Sumpf-Schachthalms (*Equisetum palustre*), und der Wucherblume (*Chrysanthemum segetum*) beabsichtigen. Durch die stets zunehmende Verbreitung des erstern Gewächses in den Elbmarschen, und den angrenzenden Ämtern des Fürstenthums *Lüneburg*, leidet die Königliche Kammer einen bedeutenden, fortwährend zunehmenden, Verlust. Die Wucherblume beeinträchtigt nicht minder den Ertrag der Ländereien derjenigen Provinzen des Königreichs, die einen mehr sandigen Boden haben. — Für das Hauptwerk wird diese Einrichtung den Vortheil mit sich führen, dafs manche Gegenstände, unter Beziehung auf diese Anlagen, kürzer ausgearbeitet werden können, ohne dadurch der Gründlichkeit der Behandlung zu schaden.

Wenn ich diesemnach der Meinung seyn darf, nachgewiesen zu haben, dafs die äufsere Form, in der diese Abhandlung erscheint, mit ihrem Inhalte nicht in Widerspruche stehet; so hoffe ich andererseits diesen letztern, rücksichtlich des ausführlich behandelten naturwissenschaftlichen Antheils, in Beziehung zum nächsten Zwecke der Arbeit nicht erst entschuldigen

zu müssen. Dem sachkundigen Leser wird es alsbald einleuchten, dafs eine gründliche Erkenntnifs und Beurtheilung eines Übels, welches als ein Naturverhältnifs in Kraft tritt, auch eine sorgfältige Untersuchung der natürlichen Beschaffenheit der ganzen, in Betracht kommenden, Gegend erfordert. Nur auf diese Weise konnte in dem vorliegenden Falle eine, der Wahrheit entsprechende, Trennung der zunächst in der Natur begründeten Ursachen, von dem Einflusse erreicht werden, der aus dem Gewerbsbetriebe der betreffenden Gegenden hervorgeht. Eine Untersuchung, die von erheblicher Wichtigkeit war, weil von ihr die Entscheidung abhing: ob eine Abhelfung des Übels mit dem Interesse vereinbar sey, welches der Berg- und Hüttenbetrieb des Harzes dem Staate gewährt. Nur auf diesem Wege konnte man zu einer befriedigenden Einsicht gelangen, auf welche Art und Weise das nachtheilige Verhalten des Wassers und der abgelagerten Sandmassen auf die Vegetation, und auf den thierischen Organismus wirksam werde: eine Einsicht, ohne die sowohl den Versuchen, als den Vorschlägen für die Aufhebung dieser nachtheiligen Wirkungen, besonders für die

Wiederherstellung des verödeten Bodens, eine sichere Basis gefehlt haben würde.

Wenn dessen ungeachtet der vorbereitende Theil der Abhandlung, in Ansehung der ausführlichern Behandlung einiger Gegenstände, scheinen sollte, die Grenzen zu überschreiten, die sich, von jenem Gesichtspunkte aus, für seine Behandlung ergeben; so dürfte die Prüfung des vierten Abschnittes es nachweisen, in wie fern dieser Grad der Ausführung mit den, hier gegebenen Ansichten über die allgemeinere Hebung des landwirthschaftlichen Betriebes, als den kräftigsten Hülfsmittel für die Wiederherstellung des versandeten Terrains, in Verbindung — und dadurch zu dem Hauptzwecke in Beziehung steht.

Wenn die ausgezeichnete Aufnahme, der die hiesige Königliche Societät der Wissenschaften diese Arbeit würdig erachtet hat, wie die im 56sten Stücke der diesjährigen *Göttingschen gelehrten Anzeigen* enthaltene Beurtheilung derselben ergiebt, ein reichlicher Ersatz für die, wirklich mit manchen Schwierigkeiten verbundene, Bearbeitung des Gegenstandes war; so erfreuet es mich insbesondere, durch den Beifall, mit dem sich die Königliche Societät über den gewähl-

ten Gang der Bearbeitung ausgesprochen hat, die Ansprüche gesichert zu sehen, die ich dieserhalb glaube an das öffentliche Urtheil machen zu dürfen.

Was dagegen die Ausführung der Arbeit anbelangt, so darf ich den Wunsch nicht unterdrücken, dafs die Kritik dem Umstande eine billige Berücksichtigung nicht versagen möge, dafs eine Preisschrift, deren Bearbeitung durch einen festgesetzten Termin der Zeit nach bedingt ist, auf die Vollständigkeit Verzicht leisten mufs, die ein Zeitraum längerer Jahre Werken zu verleihen vermag, deren Bekanntmachung dem freien Willen des Verfassers überlassen ist. Mich traf eine solche Beschränkung um so mehr, da die Umstände es mir erst eine geraume Zeit nach der Bekanntmachung der Preisfrage gestatteten, mich deren Bearbeitung zu unterziehen.

Göttingen, im October
1821.

Der Verfasser.

ergänze der [illegible] ausgesprochen hat, die [illegible] , die sich des- [illegible] Glaube an das menschliche Urtheil an- [illegible] zu [illegible].

War [illegible] Ausführung der [illegible] nöthig, so [illegible] Wunsch nicht un- [illegible], daß die [illegible] dem Alterthume eine völlige [illegible] nicht [illegible] eine [illegible], deren [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Jahre [illegible] zu [illegible] Gelehr- [illegible]

[illegible] wenn er nur so [illegible], als [illegible] es mir [illegible] Zeit [illegible] der [illegible] Zusammenhang der [illegible], auch diesen Theil [illegible] auszuarbeiten.

Göttingen, im October
1831.

Der Verfasser.

Uebersichtliche Inhaltsanzeige des ersten Theils.

Seitenzahl

Geschichtlicher Vorbericht - - 1 — 10
Einleitung - - - - - 11 — 12

A. *NATURWISSENSCHAFTLICHER THEIL.*

ERSTER ABSCHNITT.

Darstellung der Naturbeschaffenheit der Innerste und ihres Gebiets, nebst einigen Blicken auf deren Benutzung.

ERSTES KAPITEL.

Ursprung und Lauf der Innerste, Bestimmung ihres Gebiets - - - - 16 — 21

ZWEITES KAPITEL.

Nähere Betrachtung des Innerstegebiets 22 — 181

† Physische Verhältnisse.

I. Von der geognostischen Beschaffenheit des Flufsgebiets - - - - - 22 — 85
1. Allgemeine äufsere Verhältnisse - 23 — 34
2. Innere Verhältnisse - - - 34 — 83
A. Sekundaire Massen, oder Flötzgebirge - - - - - 35 — 73
Unteres Flötzgebirge - - 36 — 39
Oberes Flötzgebirge - - 39 — 73

Seitenzahl

Erste Formation — des Sandsteins - - - - - 40 — 45
Zweite Formation — des Kalksteins - - - - - 45 — 73
a. Gruppe des Muschelkalks - - - - - 45 — 51
b. Gruppe des Quadersandsteins - - 51 — 64
c. Gruppe des jüngern Kalks und des Mergels - - - - - 64 — 73
B. Tertiaire Massen, oder obere Bodendecke - - - - - - - 73 — 83
Der Untergrund - - - 75 — 78
Der Obergrund - - - 78 — 83

Genetische Verhältnisse des Innerstethals - - - - - - 83 — 85
II. Von der hydrographischen Beschaffenheit des Flufsgebiets - - - 85 — 107
Allgemeines und besonders hydrographisches Verhältnifs des Innerstegebiets - - - - - - 85 — 87
Die Wasserscheiden - - - 87 — 89
Der Quellenbezirk - - - - 89 — 90
Die Gewässer - - - - - 90 — 107
III. Von der klimatischen Beschaffenheit des Flufsgebiets - - - - - 108 — 129
Von der Temperatur der Atmosphäre - - - - - - 108 — 118
Von der Feuchtigkeit in der Atmosphäre - - - - - - 118 — 122
Von den Winden - - - - 122 — 123
Von den Gewittern - - - 123 — 129
IV. Von dem Einflusse der geognostischen und klimatischen Beschaffenheit des Flufsgebiets auf den Kulturzustand seines Bodens - - - - - 129 — 174
A. Allgemeiner Einflufs der geognostischen und klimatischen Verhältnisse - - - - - - 130 — 146

Seitenzahl

B. Besonderer Einfluſs der Gebirgsformationen - - - - - 146 — 170
Das Grauwacken- und Thonschiefergebirge - - 147 — 150
Der Sandstein - - - 151 — 158
Der Kalkstein - - - 158 — 167
Der Mergel - - - 167 — 169
Thon und Sand, in Verbindung mit Humus - - - 169 — 170

Eintheilung des Innerstegebiets in klimatisch-agronomische Regionen - - 170 — 174
†† Technische Verhältnisse 174 — 181

DRITTES KAPITEL.

Nähere Betrachtung des Flusses - 182 — 194
Von der Strombahn - - - 182 — 186
Die Richtung derselben - - 182 — 183
Die Ufer - - - - - 183 — 185
Das Strombette - - - - 185
Die Dimensionen - - - 185 — 186
Vom Wasserstande - - - - 187 — 191
Von der Geschwindigkeit des Wassers 191 — 194

ZWEITER ABSCHNITT.

Darstellung und Untersuchung der nachtheiligen Wirkungen der Innerste, nebst übersichtlicher Betrachtung des durch sie veranlaſsten Schadens.

ERSTE ABTHEILUNG.

Darstellung des nachtheiligen Verhaltens der Innerste.

ERSTES KAPITEL

Allgemeine Darstellung der Überschwemmungen der Innerste - - - 199 — 220

Seitenzahl

ZWEITES KAPITEL.

Specielle Betrachtung der nachtheiligen Wirkungen der Innerste - - - 221 — 288
I. Wirkung der Innerste auf die Natur 222 — 286
1. Einwirkung auf die Pflanzenwelt 222 — 263
a. Wirkung des Pochsandes - - 223 — 254
† Als konstanter Gemengtheil des Bodens - - - - - 224 — 250
Freiwillige Vegetation des Pochsandes 225 — 247
Vegetation der kultivirten Gewächse im Pochsande - - - 248 — 250
†† In seiner Verbreitung über die Vegetationsfläche - - - 250 — 254
b. Wirkung des Wassers - - 254 — 263
2. Wirkung auf die Thierwelt - 264 — 286
a. Wirkung auf den Menschen und die Klasse der Säugethiere - - 264 — 272
b. Wirkung auf die Klasse der Vögel 272 — 280
c. - - - - - Amphibien 280 — 281
d. - - - - - Fische 281 — 283
e. - - - - - Insekten 283 — 284
f. - - - - - Gewürme 284 — 285
II. Wirkung der Innerste auf Gegenstände der Kunst - - - - - - 286 — 288

ZWEITE ABTHEILUNG.

Untersuchung, auf welche Art und Weise der nachtheilige Einflufs der Innerste wirksam wird.

ERSTES KAPITEL.

Wirkung der Innerste auf die Pflanzenwelt 291 — 335
2. Resultate mechanisch wirkender Kräfte 291 — 323
† Wirkung des Pochsandes als Gemengtheil des Pflanzen tragenden Bodens - - - - - - 291 — 315
†† Wirkung des Pochsandes in seiner Verbreitung über die Vegetationsfläche - - - - - - 315 — 317

Seitenzahl

††† Wirkung des Wassers vermittelst des mineralischen Schlammes 318 — 323

2. Resultate mehr chemisch wirkender Kräfte - - - - - 323 — 335

Wirkung des Wassers vermittelst aufgelöster mineralischer Substanzen 323 — 335

ZWEITES KAPITEL.

Wirkung der Innerste auf die Thierwelt 336 — 359

DRITTE ABTHEILUNG.

Übersicht des aus dem nachtheiligen Verhalten der Innerste dem Lande erwachsenden Schadens.

ERSTES KAPITEL.

Nachweisung des jährlich eintretenden Verlustes durch die gänzlich aufgehobene, oder verminderte Produktion des versandeten Terrains - - - - - 361 — 364

ZWEITES KAPITEL.

Hinblick auf den Betrag des Schadens, und der Kosten, den einzelne Überschwemmungen und partielle Sicherungsmaaſsregeln gegen diese veranlassen 365 — 368.

eschichtlicher Vorbericht.

'er am Harze im Königreiche *Hannover* :springende Bergstrom — die *Innerste* — ırt von den dortigen, zum Berg- und Hütten- riebe dienenden Gewerken, verschiedene Ab- e mit sich fort, und setzt diese während ıes Laufs durch das Fürstenthum *Hildes- im*, in häufig eintretenden Ueberschwem- mungen, auf das ihm zunächst belegene Terrain gröſstentheils wieder ab.

Es wirken diese Substanzen, auſser einem schädlichen Einflusse, den sie auf die Thierwelt äuſsern, in einem hohen Grade nachtheilig auf die Vegetation ein. Deshalb sind die den Ueberschwemmungen ausgesetzten Ländereien, Wiesen und Weiden, die in frühern Zeiten den reichsten Ertrag gewährten, jetzt für die ökonomische Benutzung theils ganz verloren gegangen, theils zu einem sehr geringen Ertrage herabgesunken.

Am allgemeinsten ist der Nachtheil, der durch die Ablagerung des durch den Betrieb der Erzpochwerke erzeugten Pochsandes, oder der sogenannten After, veranlaſst wird. Er zerstört nicht allein die vorhandene Vegetation,

sondern theilt auch dem Boden eine allgemeine Sterilität mit, die der Wiedererzeugung einer nutzbaren Vegetation gänzlich entgegensteht. Außerdem benachtheiligt das Wasser selbst — auch da, wo die Sandabsetzungen nicht mehr eintreten — die umliegenden Wiesen und Weiden sehr bemerkbar. Die Überschwemmungen dieses Stroms führen daher nirgends die wohlthätigen Folgen mit sich, deren sich andere Gegenden des Landes durch die sie bewässernden Flüsse zu erfreuen haben.

Die Verheerungen, mit denen durch diese Absetzungen des Pochsandes, eine ursprünglich mit dem fruchtbarsten Boden beschenkte Provinz des Königreichs heimgesucht wird, haben sich gegenwärtig bereits auf die Gemarkungen einiger 30 Ortschaften verbreitet. Die ehedem reichen Fettweiden derselben sind in magere Schaaftriften verwandelt, der Wiesenbau ist verdrängt, und ein Theil des Ackerlandes seines besten Bodens beraubt worden.

Es ist aber nicht allein die sehr verminderte Erträglichkeit dieses Theils der Provinz, die dieses Landübel zu einem in staatsökonomischer Hinsicht wichtigen Gegenstande macht. Er wird dies um so mehr, da die ganze Natur des Übels mit Recht Besorgnisse für dessen Weiterverbreitung in das angrenzende Fürstenthum *Calenberg* erweckt, an dessen oberem Ende sich die *Innerste* in die *Leine* ergießt;

weil die Erfahrung es beweist, daſs die Absetzungen des Pochsandes von Jahr zu Jahr weiter fortrücken.

In welche Zeit die Entstehung dieses Übels fällt, ist mit Bestimmtheit nicht nachzuweisen. Die Überschwemmungen der *Innerste* an und für sich haben wahrscheinlich schon seit den frühesten Zeiten, die dem Harze und seinen Umgebungen die jetzige Gestaltung gaben, Statt gefunden. Eine Urkunde vom Jahre 1291, die ein Schreiben des damaligen Bischofs Siegfried zu *Hildesheim* enthält, bestätigt es wenigstens, daſs schon zu jener Zeit Überschwemmungen der *Innerste* bei *Hildesheim* eintraten, und man Vorkehrungen gegen sie zu unternehmen genöthigt war. Es heiſst in dieser Urkunde: "Faciemus duos aquae meatus, unum per curiam Hospitalis St. Johannis, qui Flotrenne dicitur; alterum vero per exterius fossatum Dammonis, qui vulgariter Ulexente nominatur, tempore diluvii sive inundationis nimiae decurrentem" *).

Eben so wahrscheinlich ist es, daſs man sich der *Innerste* zur Aufnahme und Fortschaffung dieser Substanzen schon seit den Zeiten, in denen man anfing den Bergbau in meh-

*) Joseph Anton Cramer's *physische Briefe über Hildesheim und dessen Gegend.* Hilddesh. 1792. p. 111.

rerer Ausdehnung am Harze zu betreiben, namentlich schon im 14ten Jahrhunderte bedient habe, in welchem sich der Betrieb der Harzer Berg- und Hüttenwerke unter der Regierung der Nachkommen Herzog ALBRECHT *des Groſsen von Braunschweig* beträchtlich erweiterte.

Die erste bestimmte Andeutung vom Übergange des Pochsandes in die *Innerste* findet sich in einem Manuscripte des im Jahre 1572 zum Prediger in *Wildemann* erwählten HERDAN HACKEN, welches der Verfasser der *Alterthümer des Harzes*, R. L. HONEMANN, zu benutzen Gelegenheit hatte. Es wird in diesem Manuscripte eines in den Jahren 1545-1547 von den Bürgern zu *Goslar* ausgeübten Überfalles und Plünderung der Bergstadt *Wildemann* Erwähnung gethan, wobei drei Goslarienser, die sich der Plünderung wegen, verspätet hatten, in *Wildemann* erschlagen wurden. Von diesen heiſst es: "Diese drei Leich-„name kamen nachher in den After vor den „Pochwerken, und blieben darinnen eine ziem-„liche Zeit liegen, bis die Innerste hernach-„mals so groſs wurde, daſs sie solche mit weg-„spülte, und niemand wuſste, wo sie hinge-„rathen waren" *).

*) *Die Alterthümer des Harzes*, von RUDOLPH LEOPOLD HONEMANN. Clausthal, 1754. Th. 2. p. 59.

Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, daſs in den verschiedenen Archiven des Fürstenthums *Hildesheim* über einen für das Land so wichtigen Gegenstand, der Veranlassung zu Verhandlungen mancher Art gegeben haben wird, ältere Nachrichten deponirt worden sind. Nach der im vorigen Jahre veranlaſsten Nachsicht des Landesarchives daselbst sowohl, als der Archive der supprimirten geistlichen Stiftungen, haben sich aber dermalen hierüber keine Papiere auffinden lassen wollen. Der gröſste Theil derselben soll bei dem Eintritte der Preuſsischen Okkupation den Königlich-Preuſsischen Behörden überliefert, und nicht wieder zurück erfolgt seyn. Eine ganz allgemein in den betreffenden Gegenden des Hildesheimschen verbreitete Sage: es habe der Bischof Jobst Edmund von Brabeck, dessen Regierung in die Jahre 1688 bis 1702 fiel, einen Vertrag mit *Chur-Hannover* abgeschlossen, nach welchem letzterm, gegen Erlegung einer namhaften Summe Geldes die Befugniſs eingeräumt sey, die *Innerste* zur Fortspülung des Pochsandes zu benutzen; — läſst vermuthen, daſs in jener Zeitperiode das Übel besonders fühlbar geworden sey.

Eben dadurch wird wahrscheinlicherweise jene Meinung entstanden seyn, die nicht allein manche, in der Sache selbst beruhende, Gründe gegen sich hat, sondern auch durch

sichere Nachrichten auf keine Weise unterstützt wird.

Nach Ausweise einiger, annoch in der Registratur der Königlichen Provinzial-Regierung in *Hannover* beruhenden Akten wurde im Anfange der funfziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eine Untersuchung der *Innerste*, und des Überganges des Pochsandes durch einen Ingenieur Braun, auf Veranlassung der damaligen Chur-Cöllnschen Regierung des Hochstifts *Hildesheim* vollzogen, und auch eine Stromcharte des Flusses im Jahre 1756 aufgenommen. In demselben Jahre wandte sich die Chur-Cöllnsche Regierung mit einem Antrage um Abstellung des Überganges des Pochsandes in den Strom an das Hannoversche Gouvernement. Da diesem aber, in Gemäſsheit eines eingeforderten Berichtes der Berghauptmannschaft, die eine Zurückhaltung des Pochsandes für unthunlich erklärte, nicht gewillfahrt wurde, so lieſs man die Sache auf sich beruhen.

Späterhin sind unter der Regierung des Fürst-Bischofes Friedrich Wilhelm verschiedene Schritte zur Minderung des Übels geschehen, unter denen der Erlaſs einer zweckmäſsigen Verordnung über den Betrieb des Mühlengewerbes an der *Innerste* im Jahre 1773 Erwähnung verdient*). Es wurde auch durch

*) *Hochfürstlich-Hildesheimsche Landesverordnungen.* Th. 2. 1782. p. 149.

einen Lieutenant DEICHMANN abermals eine Charte der *Innerste* aufgenommen, und ein Nivellement derselben vollzogen. Da sein Gutachten aber dahin ausfiel, daſs dem Übel ohne Abhaltung des Pochsandes schwerlich gründlich abzuhelfen sey, so behalf man sich mit der Aufführung von Dämmen an den Stellen, wo die Übertretungen des Wassers den mehrsten Schaden veranlaſsten.

Nach dem Eintritte der Königlich-Preuſsischen Regierung wurde durch diese eine ernstliche Remedur des Übels beabsichtigt. Nachdem eine Abschätzung des verursachten Schadens durch sachkundige Ökonomen, in Verbindung mit den einschlagenden Beamten, bewerkstelligt war, wurde dem Kriegsrath und Baudirektor PFEIFFER der Auftrag ertheilt, eine Bereisung des Stroms vorzunehmen, und gutachtlichen Bericht über die Lage der Sache zu erstatten. Er übergab diesen im Jahre 1804 dem Oberbaudepartement. Im Jahre 1806 wurde die Vermessung und das Nivellement des Stroms vorgenommen, die gegen 8000 Rthlr. kosteten. Nach der Angabe eines Augenzeugen soll der bereits vom Könige bewilligte Kostenanschlag der Correktion des ganzen Stroms, nebst den erforderlichen Veränderungen der verschiedenen Bauten 810,000 Rthlr. betragen haben: eine Summe, die den Umständen nach, doch um ein bedeutendes zu hoch seyn möchte.

Die Arbeit sollte im Jahre 1807 über *Ruthe* anfangen, und binnen 6 Jahren beendigt seyn. Die Veränderungen der politischen Lage des Fürstenthums *Hildesheim* behinderte die Ausführung dieses Projektes, über welches die Papiere, mit Ausnahme der Charte, gröſstentheils abhanden gekommen sind.

Im Jahre 1817 wurde das Königliche Cabinets-Ministerium in *Hannover* durch die von mehreren Seiten einkommenden Beschwerden der an der *Innerste* belegenen Gemeinden, über den stets mehr überhand nehmenden Ruin ihrer Besitzungen veranlaſst, eine abermalige Untersuchung dieser Angelegenheit zu verordnen. Mit dieser sind die beauftragten Sachverständigen gegenwärtig beschäftigt. Es ist vorläufig zu einer abermaligen Vermessung und einem erneuerten Nivellement der *Innerste* geschritten, mit deren Beendigung einer vollständigen Berichtserstattung von Seiten des Cammerstrombau-Departements entgegen gesehen wird.

Im Jahre 1818 erschien über das Verhalten der *Innerste* im *Hannoverschen Magazine* *) ein schätzenswerther Aufsatz eines Ungenannten, der eine Übersicht der schäd-

*) *Über die Abwendung der Überschwemmungen der Innerste, und der dadurch verursachten Absetzung des Pochsandes auf die Grundstücke. Hannov. Mag. St. 28. v. J. 1818.*

lichen Wirkungen des Stromes, und der bisher dagegen beabsichtigten Unternehmungen giebt; — auf verschiedene Punkte aufmerksam macht, die für eine gründliche Abstellung des Übels, in's Auge zu fassen seyn dürften, — und mit dem Wunsche schliefst, dafs man die Erfahrungen der Chemie für eine richtige Erkenntnifs der nachtheiligen Wirkungen des Stromes benutzen, und Versuche anstellen möge, auf welche Weise der schädliche Einflufs der fortgeführten Substanzen auf den Boden vermindert werden könne.

In demselben Jahre fand sich die Königliche Societät der Wissenschaften in *Göttingen* veranlafst, in Beziehung auf vorerwähnte Abhandlung

> "eine gründliche Untersuchung der Ursa-
> „chen des Schadens, den die *Innerste*
> „den angrenzenden Ländereien auf ihrem
> „Laufe durch das Hildesheimsche zufügt,
> „nebst Vorschlägen zu wirksamen, und im
> „Grofsen ausführbaren Maafsregeln, um
> „denselben so viel wie möglich Einhalt
> „zu thun"

zum Gegenstande einer Preisaufgabe für das Jahr 1820 zu wählen, und als solche im 204ten Stücke der *Göttingenschen gelehrten Anzeigen* bekannt zu machen.

Der Verfasser der nachstehenden Abhandlung überreichte das Resultat der von ihm

über diesen Gegenstand vorgenommenen Untersuchungen der Königlichen Societät der Wissenschaften, als einen Versuch ihren Wünschen zu entsprechen, und hatte das Vergnügen, seiner Bearbeitung den Preis zuerkannt zu sehen.

Einleitung.

Nachtheilige Wirkungen, die von Naturerzeugnissen auf ihre Umgebungen ausgehen, sind stets entweder in der natürlichen Beschaffenheit jener und ihrer Umgebungen — oder in den Veränderungen derselben begründet, die menschliche Thätigkeit herbeiführte. Nicht selten erscheinen sie als eine Folge des Einflusses beider.

Der erste Schritt ihnen zu entgegnen, mufs folglich dahin gerichtet seyn, die nachtheilig werdenden und benachtheiligten Gegenstände ihrer Naturbeschaffenheit nach — und in ihrer Beziehung zum Menschen kennen zu lernen. Auf diese Weise wird man zuvörderst zu einer klaren Einsicht in die Natur der nachtheiligen Wirkungen und des resultirenden Schadens gelangen; — alsdann auf diese gestützt, sowohl zur Ausmittelung der Ursachen derselben, als zur Ergreifung der sichersten Vorkehrungen gegen deren fernere Dauer fortschreiten, — und endlich zur Anwendung wirksamer Mittel für die Aufhebung der Folgen dieser letztern übergehen können.

Dieses auf den vorliegenden Gegenstand angewendet, bezeichnet den Gang, den ich bei der Bearbeitung desselben eingeschlagen habe, und ergiebt die Eintheilung dieser Abhandlung in vier Abschnitte. Der erste Abschnitt wird einige Beiträge zur Kenntnifs der natürlichen, und durch Einflufs der Benutzung veränderten, Beschaffenheit der *Innerste* und ihres Gebiets liefern; — der zweite wird sich mit der Untersuchung der nachtheiligen Wirkungen des Stroms beschäftigen; — der dritte die Untersuchung der Ursachen, die diesen Wirkungen zum Grunde liegen, und der gegen sie in Anwendung zu bringenden Mittel enthalten, — und der vierte eine Anleitung zur Aufhebung der Übel ertheilen, die als eine Folge dieser nachtheiligen Wirkungen erscheinen.

ERSTER ABSCHNITT.

Darstellung der Naturbeschaffenheit der Innerste und ihres Gebiets, nebst einigen Blicken auf deren Benutzung.

Der Inhalt dieses Abschnitts ist nur vorbereitend für den Hauptzweck, aber in mehrfacher Hinsicht von Wichtigkeit für denselben. Er führt erstens zur Beantwortung der Frage: ob — und in wie weit, die natürliche Beschaffenheit der *Innerste* und ihres Gebiets — oder die Verhältnisse, in denen diese zum Staate im allgemeinen, und zur Gewerbsverbindung seiner Einwohner im besondern stehen, als Ursache der jetzigen Verheerungen des Stroms anzusehen sind. Zweitens wird er nicht unerhebliche Beiträge zur Entscheidung der Frage liefern: welcher Mittel die Kunst sich bedienen möge, um dem Übel mit Sicherheit entgegen zu wirken; so wie drittens von ihm, in Verbindung mit dem zweiten Abschnitte, die Untersuchungen ausgehen müssen: auf welche Weise die beeinträchtigte Naturbeschaffenheit der den Strom umgebenden Gegend, wieder herzustellen, und in eine günstigere Beziehung zum landwirthschaftlichen Gewerbe ihrer Bewohner zu bringen sey.

Es ist dieser vorbereitende Theil demnach als die Basis anzusehen, die den sämmtlichen nachfolgenden Betrachtungen und Schlüssen Wahrheit und Sicherheit verleihen muſs. Hier-

durch darf ich mich entschuldigt hoffen, wenn ich ihm eine ausführlichere Behandlung widme, als auf den ersten Blick erforderlich zu seyn scheint.

Erstes Kapitel.

Ursprung und Lauf der Innerste, — Bestimmung ihres Gebiets.

Die *Innerste* entspringt in einer Höhe von etwa 1698 Pariser Fuſs über dem Spiegel der Ostsee *) in dem zum Königreiche *Hannover*, Fürstenthum *Grubenhagen*, gehörigen Antheile des Harzes, an dessen westlicher Seite, ½ Stunde östlich über dem Flecken *Buntenbock*, im ersten Forstgange des *Clausthäler* Oberforstreviers, Forstdistrikt *Kehrzug*. Sie

*) Ganz genau vermag ich die Höhe nicht anzugeben, da mir die Umstände die Unternehmung einer eigenen barometrischen Messung für diesmal nicht gestatteten. Nach des Hrn. v. Villefosse *Nivellement des Harzgebirges mit dem Barometer*. Halle, 1808. beträgt die Höhe von *Clausthal* 1758 Par. Fuſs, und die der *Clausthäler Ziegelhütte* 1638 Par. Fuſs. Der Ursprung der Innerstequellen mag, einer Okularschätzung nach, etwa in die Mitte der Differenz der Höhen dieser beiden Orte fallen.

entquillt dem Boden in zwei, etwa eine halbe Stunde von einander entfernt liegenden, Quellen.

Die erste nimmt ihren Ursprung in dem etwas südöstlich über *Buntenbock* belegenen *Benedickterteiche*. Sie fliefst in west-nord-westlicher Richtung zwischen den Forstdistrikten *Langenbrücke* und *Kehrzug* entlang, durch den *obern* und *untern Wasserwiesenteich* in den *Bärenbruchsteich*.

Die zweite Quelle entspringt etwas nordöstlich vom benannten Orte im *Bärenbruche*, und vereinigt sich, in westlicher Richtung ebenfalls in den *Bärenbruchsteich* einfliefsend, in diesem mit der ersten Quelle. Nach dem Austritte aus diesem Teiche fliefst der Bach, in der Hauptrichtung nach Westen, durch den *Ziegenberger-* und den *Sumpfteich* nach dem Flecken *Buntenbock*, und von diesem nach der *Clausthaler Ziegelhütte*. Hinter dieser tritt er in den *Prinzenteich*, wendet sich nach seinem Ausflusse mehr nordwestlich in das hier seinen Namen erhaltende *Innerstethal*, und strömt nun, diesem Thale folgend, in der Hauptrichtung nach Norden, an der *Frankenscharner Silberhütte* vorbei, nach der Bergstadt *Wildemann*. Nachdem sich der Flufs durch diesen Ort ergossen hat, wendet er sich nach der Bergstadt *Lautenthal*, tritt unterhalb derselben in das Langelsheimer Thal,

in dessen unterer Gegend er in das *Herzoglich-Braunschweigsche* Territorium übergehet, und am Ende des Thals, dicht über *Langelsheim*, das Harzgebirge verläſst. Von hier ab flieſst er zwischen dem Braunschweigschen Orte *Langelsheim* und der zum Communion-Unterharze gehörenden *Sophienhütte* durch, und tritt bald darauf, das Braunschweigsche wieder verlassend, in das Fürstenthum *Hildesheim*.

Dieses durchströmt die *Innerste* dem gröſsten Theile seiner Länge nach, in der Normal-Richtung von Süd-Süd-Osten nach Nord-Nord-Westen, indem sie durch die Ämter *Liebenburg*, *Wohldenberg* und *Marienburg* nach der Stadt *Hildesheim* flieſst, und von dieser sich durch das Amt *Steuerwald*, das untere Ende des Amtes *Hildesheim*, und einen abermaligen Theil des Amtes *Marienburg* ergieſsend, im Amte *Ruthe*, dicht neben den Amtsgebäuden, mit der *Leine* vereinigt.

Die *Innerste* legt auf diese Weise in grader Richtung eine Strecke von etwas mehr als acht Meilen *) zurück. Ihrem wahren Laufe nach beschreibt sie aber, vermöge der vielfa-

*) Es ist hier, so wie überall, wo in der Folge von Meilen die Rede ist, die Längenmeile zu 2000 Rheinländischen Ruthen angenommen.

chen Krümmungen, die das Bette macht, eine Längenerstreckung von mehr als eilf Meilen.

Während das Gebiet eines Flusses, in der weitesten Bedeutung des Wortes, durch seinen Quellenbezirk bestimmt wird; so kann man, wenn sich sein Lauf, wie hier der Fall ist, durch eine bergige oder hügelige Gegend erstreckt, durch die engere Bedeutung dieses Ausdrucks, die Gegend seines Laufs bezeichnen, die von seinem Ursprunge bis zu seinem Ende hin, durch die zu beiden Seiten ihn begleitenden Bergzüge und Hügelreihen, bald mehr bald minder scharf, von der entferntern Gegend getrennt wird. Das Thal des Flusses bezeichnet dagegen, in einer noch gröſsern Einschränkung seiner Umgebung, die durch den Fuſs der angrenzenden Berge oder Hügel eingeschlossene Längenerstreckung, in deren Sohle das Fluſsbette eingetieft ist.

Diesem zufolge umfaſst das Innerstegebiet in weiterer Bedeutung den ganzen Flächenraum der umliegenden Gegend, dessen Gewässer sich in die *Innerste* ergieſsen. Es wird begrenzt durch die Wasserscheiden der angrenzenden Stromsysteme, die ich bei der nähern Betrachtung des Innerstegebiets anzeigen werde, und schlieſst auf diese Weise einen kleinen Bezirk des nördlichen Endes des Fürstenthums *Grubenhagen*, und der mittlern Gegend des westlichen Theiles des

Herzogthums *Braunschweig*, und den grössern Theil des Fürstenthums *Hildesheim* ein. Der Flächeninhalt des Innerstegebiets in dieser weitern Bedeutung beträgt gegen 20 □Meilen.

Das Gebiet der Innerste in engerer Bedeutung liegt, der vorhergehend mitgetheilten Annahme nach, innerhalb folgender Grenzen. Im Harze selbst begreift es einen Theil der Höhe von *Buntenbock*, *Clausthal* und *Zellerfeld*, und wird, wo das eigentliche Innerstethal anfängt, durch die Höhen der einschliessenden Berghänge begrenzt. Wo die *Innerste* den Harz verläſst, begrenzen es der Westseite des Flusses entlang, die Höhe des bei *Langelsheim* anfangenden *Steinkuhlenberges* und des *Rathsberges*, — der im Amte *Liebenburg* zwischen *Bredeln* und *Ostlutter* sich erhebende und jenseit *Alten-Wallmoden* endigende Bergzug, — der *Heinberg* im Amte *Wohldenberg*, — ferner in den Ämtern *Wohldenberg* und *Marienburg* die Höhe der Bergparthieen in Südwesten von *Hackenstedt*, *Röhrhof*, *Söhre*, *Dickholzen*, *Neuhof*, *Sorsum* und *Himmelsthür*. Von hier ab dienen zur Grenze der *Osterberg*, *Giesenerberg* bis *Kleinen Giesen*, von welchem Orte die Begrenzung östlich neben *Barnten* und *Giften* vorbei im flachen Lande bis gegen die *Leine* läuft.

Der Ostseite des Flusses entlang, läuft die Begrenzung von *Astfelde*, am Fuſse des Harzes, auf die Hügelreihe, die sich im Amte *Liebenburg* zwischen *Hahndorf* und *Immenrode* erhebt, folgt dieser über *Liebenburg* und *Salzgitter*, im Osten von *Haberlahe* und *Steinlahe*, im Amte *Wohldenberg* in Osten von *Gustedt*, *Groſsen Elbe* nach *Oelper* im Braunschweigschen. Von hier wendet sie sich nach *Luttrum*, läuft den Bergrücken des *Vorholzes* und der mit diesem zusammenhängenden Districte entlang, durch das Amt *Steuerwald* östlich bei *Hildesheim* durch, und ziehet sich dann im flachen Lande durch das Amt *Hildesheim*, *Steuerwald* und *Ruthe*, über *Hönnersum*, *Borsum* und *Göderingen* gegen den Einfluſs der *Innerste* in die *Leine*.

Das Innerstethal endlich, begreift nur die Thalfläche selbst in sich, die durch den Fuſs der an beiden Seiten des Stromes zunächst belegenen Hügel oder Hochländer begrenzt wird.

Nach den hier definirten Bestimmungen werde ich mich in dem weitern Verlaufe dieser Abhandlung obiger Ausdrücke bedienen.

Zweites Kapitel.

Nähere Betrachtung des Innerstegebiets.

† *Physische Verhältnisse.*

I. *Von der geognostischen Beschaffenheit des Flufsgebiets.*

Ich darf am Anfange dieser Darstellung der physischen Verhältnisse des Innerstegebiets kaum erst bevorworten, dafs man hier eben so wenig eine specielle Untersuchung der einzelnen Naturerzeugnisse dieser Gegend, als eine der Vollständigkeit sich nähernde Schilderung der allgemeinern Naturverhältnisse erwarten dürfe. Beide würden zu dem Hauptzwecke dieser Arbeit in keinem Verhältnisse stehen. Es wird dieser denn auch einer nicht zu verkennenden Ungleichförmigkeit in der mehr oder minder ausführlichen Behandlung der Gegenstände, die den Inhalt dieses Kapitels ausmachen, zur Entschuldigung gereichen. Sie wurde dadurch unvermeidlich, dafs einige derselben in einer nähern Beziehung zum Hauptzwecke stehen, wie andere. Jene

erforderten eine ausführlichere Berücksichtigung wie diese, die mehr des allgemeinen Zusammenhangs wegen nicht übergangen werden durften.

1. *Allgemeine äufsere Verhältnisse.*

Nur der kleinere südlichste Theil des Innerstegebiets, der innerhalb der Grenzen des Harzes liegt, gehört dem Gebirgslande zu. Der mittlere, etwa $\frac{3}{5}$ der Längenerstreckung des Gebiets einnehmende Theil, fällt in das hügeliche, hier und da bergige Land, welches sich an den nordwestlichen Rand des Harzgebirges anschliefsend, durch das Fürstenthum *Hildesheim* und einen Theil des Herzogthums *Braunschweig* erstreckt, und in der entgegengesetzten Richtung in die Ebene übergehet, in der *Hannover* liegt. Der nördlichste Theil des Innerstegebiets — unter der Stadt *Hildesheim* anfangend, und in der Richtung nach *Ruthe* mit dem Fürstenthume *Hildesheim* sich endigend — ist schon dem Anfange jener Ebene zuzuzählen, die nur noch durch eine geringe Hügelbildung, von *Sarstedt* nach *Kleinen Algermissen* zu, unterbrochen wird.

Der höchste Punkt des Innerstegebiets, im engern Sinne des Worts, ist durch den Ursprung der Innerstequellen gegeben; in dem weitern Sinne des Worts aber, der den westlichen und nördlichen Theil der Gegend von

Clausthal und *Zellerfeld* mit einschliefst, ist die Höhe des *Kahlenbergs* bei letzterm Orte, die 2184 Pariser Fufs beträgt, als der höchste bekannte Punkt anzusehen. Der niedrigste, am Einflusse des Stroms in die *Leine* belegene Punkt, läfst sich ohne eine besondere Messung anzustellen, nicht genau angeben. Er fällt zwischen 324 und 240 Pariser Fufs, wovon erstere Angabe die Höhe von *Hildesheim* *), und letztere die Höhe des Spiegels der *Leine* bei *Hannover* **) bezeichnet. Giebt man einer Okularschätzung nach $\frac{3}{5}$ der Differenz von 84 Fufs dem Gefälle der *Leine* von *Ruthe* bis *Hannover*, und $\frac{2}{5}$ dem der *Innerste* von *Hildesheim* bis *Ruthe*, so dürfte die Höhe des Wasserspiegels der *Innerste* beim Einflusse in die *Leine* etwa zu 390 Pariser Fufs anzunehmen seyn. Der Abfall des gebirgigen Theils des Innerstegebiets, in der Nähe des Stroms, bis gegen den Fufs des Harzes bei *Lautenthal* geht aus folgenden Höhen hervor.

*) Cramer's *physische Briefe über Hildesheim und dessen Gegend.* 1792. p. 36.

**) so wie die folgenden Höhenangaben im oben erwähnten Villefossischen Werke enthalten. — Lasius giebt in den *Sammlungen der Societät der Bergkunde zu Leipzig*, Th. 1. p. 361 die Höhe des Punktes, wo sich bei *Hannover* die Heide und Torfmoorgegenden vom Kalkgebirge trennen, zu 243 Fufs an.

Höhe des Ursprungs der Innerstequellen 1698 Par. Fuſs.
— der *Clausthaler Ziegelhütte* 1638 - -
— der *Frankenscharner Silberhütte* 1422 - -
— des Mundlochs des *dreizehn Lachterstollens* bei der *Wildemänner Mühle* 1158 - -
— des Mundlochs des *tiefen Sachsener-Stollens* dicht unter *Lautenthal* . . 984 - -

Der ganze am Harze belegene Theil des Innerstegebiets ist, den westlichen und nordwestlichen Theil der *Clausthaler* und *Zellerfelder* Hochebene abgerechnet, aus gröſstentheils zusammenhängenden Berggruppen, zwischen denen sich seltener mehr isolirte Berge finden, zusammengesetzt, und von tiefen Thälern und Bergschluchten durchschnitten.

Die *Innerste* theilt ihn in den östlichen und westlichen Antheil. Der östliche ist gröſstentheils durch Berge und Gebirgshänge gebildet, die dem nordwestlichen Abfalle des Gebirgsstockes angehören, dessen Centralhöhe *Clausthal* und *Zellerfeld* bezeichnen. Er ist durch häufige Längenthäler durchschnitten, die sich gröſstentheils parallel laufend in der Hauptrichtung nach Nord - Nord - Osten gegen

Goslar und *Astfelde* hinziehen, und mit Nebenthälern der mannigfaltigsten Richtungen in Verbindung stehen.

Der westliche Theil wird gröſstentheils durch eine vermittelst des Innerstethals vom Hauptgebirge getrennte Bergparthie gebildet. Sie läuft in Süden von diesem ausgehend, mit einem geringern Seitenzweige in Nord-Westen gegen *Seesen* aus, und ziehet sich ihrer Haupterstreckung nach, den westlichen Harzrand bildend, gegen Norden erst im Hannoverschen, nachher im Braunschweigschen am Innerstethale hinaus bis nach *Langelsheim*, wo sie ihr Ende erreicht. An der Ostseite ist diese Bergparthie durch kurze, tief eingeschnittene Thäler bezeichnet, die gröſstentheils unter einem dem rechten genäherten Winkel gegen das Innerstethal laufen. An der entgegengesetzten Seite aber sendet sie lang auslaufende Thäler in die Vorgebirge des Harzes.

Die Gestalten der Berge des Harzantheils des Innerstegebiets sind einfach und gleichförmig. Mehrentheils sind sie kugelsegmentförmig, oder nähern sich der paraboloidischen Form. Selten finden sich an den Höhen der Berge Klippen, oder schroffe Wände. Ihre Abhänge dagegen sind oft steil, besonders nach dem Fuſse zu, der entweder fast gar keine, oder nur eine geringe Verflächung in die Thäler zeigt, und oft felsig erscheint. Die an der

Ostseite des Gebiets belegenen Berge übertreffen die der westlichen Seite an Höhe. Zu den höchsten gehören der *Hohenberg* und *Adlersberg*, deren Elevation über dem Niveau des Thals 650 bis 700 Fuſs beträgt.

Die *Innerste* durchschneidet den Harzantheil ihres Gebiets durch ein schmales scharf bezeichnetes und tiefes Thal. Man kann dessen Bildung erst mit dem Ausflusse der *Innerste* aus dem hinter der *Clausthaler Ziegelhütte* belegenen *Prinzenteiche* annehmen. Der vorher geringe Bach folgt bis dahin den abwechselnden Neigungen der Berghöhen, ohne durch eine bestimmte Thalvertiefung begleitet zu seyn. Vom *Prinzenteiche* ab läuft das anfangs flache und weite, aber bald sich durch Näherung der Berghänge verengernde Thal, mit schnell sich vermehrendem Falle zur *Frankenscharner Hütte* hinab, und verbindet sich hier mit dem aus dem östlichen Theile des Innerstegebiets herablaufenden Clausthalerthale, welches kurz vorher nordöstlich das Zellerfelderthal aufnahm. Durch diese Vereinigung bestimmter geformt, und seinen Dimensionen nach erweitert, wendet es sich nun, von beiden Seiten durch immer höher werdende steile Bergabhänge eng eingeschlossen, unter öfters wechselnden Winkeln, die sich, der Struktur der Hauptgebirgsart folgend, gröſstentheils dem

rechten nähern, nach der Bergstadt *Wilde-mann*, und von dieser mit stets zunehmender Tiefe nach der Bergstadt *Lautenthal*.

Die Höhen der Berge, die in dieser Erstreckung die Thalwände bilden, erheben sich über den Wasserspiegel der *Innerste* von 200 bis zu 800 Fuſs. Ihr Einfallen gegen das Thal steigt im Durchschnitt von 20° bis zu 45°, an einigen Hängen bis zu 55°. Die Weite des Thals, die bis nach *Lautenthal* allmählich zunimmt, verändert sich von 10 bis zu 30 Ruthen. Von letzterm Orte ab nehmen die das Thal begrenzenden Berge an Höhe und Steilheit ab. Die Richtung des Thals wird nach der letzten Hauptwendung, die es unterhalb *Lautenthal* gegen Norden macht, nur durch geringe Krümmungen unterbrochen, und seine Weite gewinnt mit zunehmender Annäherung gegen *Langelsheim* hin beträchtlich.

Die Sohle des Thals ist in dieser ganzen Erstreckung sehr stark geneigt. Sie ist mehrentheils unbestimmt geformt, jedoch oberhalb der *Frankenscharner Hütte* mehr der muldenförmigen Gestalt — unterhalb derselben aber mehr der geraden Fläche genähert. Überall ist sie uneben, und begünstigt durch wechselnde Vertiefungen öftere Veränderungen des Strombettes.

Von der *Frankenscharner Hütte* ab, bis gegen *Langelsheim* hin, treten eine

grofse Anzahl Seitenthäler unter den verschiedensten Richtungen in das Hauptthal. Die mehrsten sind von geringen Dimensionen und nur durch Einschnitte und Sinken der Berge gebildet. Zu den bedeutendern, für sich bestehenden Thälern, gehören das oberhalb *Wildemann* von Nordwesten eintretende Gittelsche Thal, das bei *Wildemann* von Nord-Osten einfallende Spiegelthal, und das bei *Lautenthal* eintreffende Thal der *Laute*.

Der bei *Langelsheim* anfangende Landantheil des Innerstegebiets ist ostwärts des Flusses durch die plötzlich endende Gebirgsbildung, die den nördlichen Rand des Harzes, ganz im Gegensatze seines Südens, so sehr charakterisirt, von dem jetzt betrachteten Harzantheile scharf gesondert. Die letzten Reihen geringerer Harzberge, die sich von *Goslar* bis *Langelsheim* erstrecken, treten unmittelbar gegen das flache Land, welches sich gröfstentheils durch eine sanfte Vertiefung in dieser Erstreckung an sie schliefst. Westlich des Flusses aber hängt das nordwestliche Ende des Harzes durch die nach *Hahausen* zu laufenden Grenzberge mit der Berg- und Hügellinie zusammen, die sich, dem landwärts belegenen Theile des Innerstegebiets zugehörend, nach *Ostlutter* und *Alten-Wallmoden* ziehet.

Der ganze westliche zum Innerstegebiete

gehörende Theil des Harzrandes geht ohne eine bestimmte Unterbrechung durch fortgesetzte Bergzüge, die erst weiterhin durch das Leinethal unterbrochen werden, in das Land über.

Dieses Verhältniſs des Zusammenhanges des Harzgebirges mit dem Lande behält seinen Einfluſs auf die allgemeine Beschaffenheit des Innerstegebiets bis gegen dessen Ende bei, indem dessen südwestlicher Theil gröſstentheils zusammenhängend bergig und hügelich erscheint, während der nordöstliche nur durch einige geringere Hügelreihen bezeichnet ist, die sich jenseit *Hildesheim* im flachen Lande verlieren.

Die beträchtlichste Bergerstreckung des südwestlichen Theiles, die mit dem westlichen Harzrande in Verbindung stehet, ist unstreitig diejenige, die sich in der Gegend von *Winzenburg* zu mehrerer Höhe erhebt, und sich in Osten von *Ahlefeld* und *Brüggen* bis nach *Eberholzen* zieht. Mehr dem Innerstethale genähert, verbreiten sich vorzüglich zwei Berg- und Hügelzüge an dieser Seite des Innerstegebiets. Der beträchtlichere erstreckt sich vom Thale der *Lamme* bei *Salzdetfurth* bis gegen *Kloster Escherde*, *Groſsen Escherde* und *Himmelsthür*, von welchem letztern Orte er gegen *Kleinen Gieſen* ausläuft. Der geringere läuft von dem nordwestlichen Vorsprunge des Harzes bei *Langelsheim* in

Westen von *Bredeln* nach *Lutter*, *Alten-* und *Neuen-Wallmoden*, wird hier vom Neilethale durchschnitten, erhebt sich jenseits desselben wieder, und wendet sich in einer gabelförmigen Theilung mit seinem nördlichen Ende bis gegen *Baddekenstedt*, mit seinem westlichen bis gegen das Nettethal, wo das Schloſs *Wohldenberg* auf seinem äuſsersten Ende liegt.

Beide Bergzüge stehen durch einzelne zwischen den Thälern der *Nette* und *Lamme* belegene Berg- und Hügelparthieen in Verbindung, und begleiten auf diese Art das Innerstethal vom Harze ab, bis kurz vor sein Ende am Leinethale.

Die Hügelerstreckung, die der nordöstlichen Seite des Innerstegebietes zukommt, erhebt sich im flachen Lande bei *Hahndorf* und *Immenrode* im Amte *Liebenburg* in einer doppelten Reihe, die sich zwischen *Liebenburg* und *Ottfresen* durch eine dritte vermehrt. Sie endigt sich, öfters durch kleine Querthäler auf ihrem Laufe unterbrochen, mit ihren beiden östlichen Reihen gegen *Calbechte* und *Gebhardshagen* im Braunschweigschen. Mit der westlichen Reihe aber erstreckt sie sich im mehreren Zusammenhange bis nach *Hildesheim*.

Ihrer äuſsern Gestalt nach bilden diese Bergparthien mit wenigen Ausnahmen schmale,

langerstreckte Züge, die bald aus verlängerten Bergrücken bestehen, bald aus einzelnen, entweder länglichen sanft gerundeten, oder kleinern von der paraboloidischen der konischen Gestalt sich nähernden, oft aneinander gereiheten Köpfen zusammengesetzt, und häufig durch kurze Querthäler unterbrochen sind. Die Längenthäler dieser Bergparthieen sind gröſstentheils gradlinig, schmal, und durch den allmälig auslaufenden Fuſs der Höhen muldenförmig eingetieft. Nur sehr lokal zeigt sich eine Neigung zur Felsenbildung an den Abhängen der Berge.

Über die Höhen dieser Bergzüge des landwärts belegenen Theiles des Innerstegebiets sind, so viel mir bekannt ist, keine Messungen vorhanden. Sie stehen hierin den Bergen des zum Harze gehörigen Antheils sehr bedeutend nach, da die Erhebung ihrer höhern Parthieen über den Spiegel der *Innerste* etwa zwischen 350 und 400 Fuſs fallen mag. Zu den relativ höchsten sind die *Petzenköpfe*, der *Griesberg* bei *Salzdetfurth*, der *Feldberg* zwischen *Hackenberg* und *Detfurth*, der *Tosmerberg* bei *Söhrde*, und der *Escherberg* zwischen *Marienrode* und *Kloster Escherde* zu zählen.

In der Richtung dieser Berg- und Hügelzüge läſst sich, wenn man das ganze landwärts belegene Innerstegebiet im allgemeinen

überschauet, ein oft wiederkehrender Parallelismus nicht verkennen, der im allgemeinen dem Zuge von Süd-Osten nach Nord-Westen bald mehr nördlich, bald mehr nord-westlich folgt.

Der zwischen den Berg- und Hügelreihen belegene flachere Theil des Innerstegebiets zeigt sich nur in seiner nördlichen Erstreckung, unterhalb *Hildesheim*, als ebener Boden. In seiner übrigen Verbreitung ist er, mit wenigen Ausnahmen, durch wellenförmige Erhöhungen und mannigfaltig wechselnde Vertiefungen gebildet.

Das Thal der *Innerste* schlängelt sich durch diese Gegend in sanften Curven, bald durch den Fuſs der nächsten Hügel begrenzt, bald weniger bestimmt durch den wellenförmigen Boden begleitet. Die Weite des Thals nimmt im allgemeinen mit der Entfernung vom Harze, doch nicht bedeutend, zu. Sie ist ungleich, und wechselt im Durchschnitt von 60 bis 90 Ruthen. An einigen Stellen, wie bei *Ringelsheim* und vor *Hildesheim*, nimmt sie wohl etwas mehr zu, oder erleidet durch das nähere Zusammentreten der Hügelbildungen, wie in der Gegend von *Baddekenstedt* — *Binder* — der *Bergmühle* u. s. w. Verengerungen. Unterhalb *Hildesheim* verliert sich die eigentliche Thalbildung durch die offene Verflächung der Umgebung, besonders in Osten. Die Sohle des Innerstethals bildet

eine gerade, gegen Nord-Westen beträchtlich geneigte, Fläche. An mehreren Stellen erhebt sie sich von den Seiten des Thals gegen den Strom.

Die Seitenthäler, die in diesem Theile des Innerstegebiets gegen das Hauptthal treten, sind, ohne von einschliefsenden Erhöhungen begleitet zu seyn, flach und offen, und daher nur durch den Lauf des Wassers, welches sie der *Innerste* zuführen, bezeichnet. Das *Neile-Nette-* und *Lammethal*, die sämmtlich von Süden eintreffen, sind die beträchtlichsten unter ihnen.

2. *Innere Verhältnisse.*

Der innern Zusammensetzung der festen Theile der Erdrinde nach, gehört das Innerstegebiet — welches ich hier nur in seiner beschränktern Ausdehnung betrachten kann — mehreren, dem relativen Alter nach verschiedenen, Gebirgsformationen an. Die untern und ältern Lager constituirt die Ordnung der secundairen oder Flötzgebirgsmassen. Die obern bilden die tertiairen Massen oder die äufsere Bodendecke, als das jüngste Produkt der Kräfte, die bei der Bildung unserer jetzigen Erdenform thätig wurden. Das primaire oder Grundgebirge, das älteste der bekannten Gebirgslager, welches den Kern des

Harzes bildet, erstreckt sich, so weit es als wahrnehmbar in Betrachtung kommen kann, nicht bis in das Innerstegebiet.

Seine sämmtlichen Lager gehören zu der Klasse der normalen Gebirgsmassen *), und mit Ausnahme eines lokalen Vorkommens — welches charakteristisch für den jetzigen Zustand des Innerstethals, und einflufsvoll auf die Verbindung wird, in der die unorganische Natur mit der belebten Schöpfung stehet, — zu den allgemeinen Bildungen**).

A. *Secundaire Massen, oder Flötzgebirge.*

Das Flötzgebirge des Innerstegebiets zerfällt dem Verhältnisse seiner Lager nach in zwei Abtheilungen: in die Folge der untern Flötze Hausmann (Übergangsgebirge der Wernerschen Schule), und in die Folge der obern Flötze (jüngeres Flötzgebirge der Autoren). Jene bilden den zum Harze gehörigen Antheil des Innerstegebiets: diese aber liegen

*) Gebirgsmassen, die in einer bestimmten Verbindung unter einander stehen, und deren Lagerungsverhältnifs eine gewisse Norm in der Folge der Lager ausdrückt. Hofrath Hausmann in seinen Vorträgen der Geognosie.

**) Leopold von Buch: im *Magazine naturf. Freunde. Jahrg.* 3. p. 102.

seiner ganzen Erstreckung durch das Land zum Grunde.

Die Folge der mittlern Flötze (älteres Flötzgebirge, Kupferschiefergebirge der Autoren), welche den südlichen und süd-westlichen Harzrand umgiebt, fehlt an seiner nördlichen Seite in der vollständigen Reihenfolge, oder ist wenigstens nicht sichtbar. Es kommt daher bei der Betrachtung des Innerstegebiets in seiner beschränktern Ausdehnung nicht in Erwägung.

1. Unteres Flötzgebirge.

Die Gruppe des Grauwacken- und Thonschiefergebirges, die für diese Folge so ausgezeichnet ist, und zu den am allgemeinsten verbreiteten Gebirgsformationen des Harzes — besonders seines östlichen Theiles — gehört, dient auch den Quellen der *Innerste* zum Ursprunge, und macht die Hauptmasse der Bergparthieen aus, die das Innerstegebiet bis an den Fuſs des Harzes bilden.

Beide Gebirgsarten wechseln lagerweise unter oft wiederholten Abwechselungen mit einander, und werden nur durch partielle Einlagerungen fremder Gebirgsmassen, oder das Aufsetzen der Gänge unterbrochen. Bald hat die Grauwacke, bald der Thonschiefer die Oberhand; doch dominirt im allgemeinen letzterer

mehr in der obern höhern Gegend des Innerstegebiets, und gegen den Fuſs des Harzes hin, während erstere in der mittlern Erstreckung vorherrscht.

Das Generalstreichen dieser Gebirgsgruppe ist zwischen hora 3 und 4, mit öftern Abweichungen bis zu hora 7 und 8; das Fallen variirt von 25° bis zu 70°. Das stärkere Fallen ist das häufigere.

Es kommen dem Korne und dem Bindemittel nach mehrere Varietäten der Grauwacke vor, die bald lagerweise wechseln, bald in gröſserer Verbreitung angetroffen werden. Häufig geht sie in den Thonschiefer über. Dieser zeigt sich meistens als gemeiner Thonschiefer, verläuft sich aber häufig in die verwandten Gebirgsarten, die sowohl in ihm, als in der Grauwacke eingelagert vorkommen.

Unter den Einlagerungen dieser Gruppe verdient das mit dem obern Theile des Innerstegebiets noch in Verbindung stehende Grünstein- und Blattersteinlager eine Erwähnung, welches sich süd-westlich zwischen *Osterode* und *Lerbach* anfangend, mit Eisensteinslagern verbunden, an *Buntenbock* hinaus, gegen die *Altenauer Hütte* ziehet. Kieselschiefer, Jaspis und Wetzschiefer bilden, gewöhnlich mit einander verbunden, häufige und oft bedeutende Einlagerun-

gen. Eine, ihrer ellipsoidischen Schichtenstellung wegen besonders ausgezeichnete, Einlagerung dieser Art findet sich bei *Lautenthal.* Sie schreibt der *Innerste,* unterhalb der *Lautenthälerhütte* von Westen nach Osten streichend, eine zeitlang ihren Lauf vor, bis diese sie bei der Lautenthäler Brücke durchbricht, und sich dadurch den Eintritt in das Langelsheimerthal eröffnet. Dachschiefer bildet eine mächtige, sich bis zu Berghöhen erhebende, stockförmige Einlagerung unterhalb diesem Kieselschieferlager, in Osten der an ihr herausfliefsenden *Innerste.* Sie ziehet sich unter der Thalsohle durch, und erhebt sich in Westen wieder, allmälig in gemeinen Thonschiefer übergehend. — Alaunschiefer-Einlagerungen kommen ebenfalls bei *Lautenthal* in geringerer Mächtigkeit vor. — Lager von älterm Kalke ebendaselbst, und bei *Clausthal.*

Die Gangbildung, die sich vorzugsweise auf Bleierze im Kalkspath, Quarz und Schwerspath, als Hauptganggesteinsarten bezieht, ist ausgezeichnet in diesem Theile des Innerstegebiets, und unterhält einen ausgedehnten Bergbau an der östlichen Seite desselben, die vorzüglich reich an Gängen ist. Mehrere derselben durchsetzen, ziemlich parallel zwischen hora 7 — 9 streichend, das Innerstethal. Die vorzüglichsten derselben sind: der *Silberne Aaler Gang* unter der *Frankenschar-*

ner Hütte, der *Thurm Rosenhöfer Gang*, der *Charlotter* und *Joachimer Gang* über *Wildemann*, der *Hütschenthäler Gang* unter *Wildemann*, der *Bockswieser Gang* unweit der *Hütschenthäler Sagemühle*, und der *Lautenthaler Gang*.

2. Oberes Flötzgebirge.

Es zerfällt bekanntlich in zwei Formationen: in die ältere des Sandsteins, und die jüngere des Kalksteins, von denen jene in ihren einfachen Verhältnissen nur eine Gruppe bildet, diese aber in drei Hauptgruppen zerfällt; in die des Muschelkalks — des Quadersandsteins — und des jüngsten Kalkes und des Mergels.

Beide Formationen sind in dem landwärts belegenen Theile des Innerstegebiets in abwechselndem Vorkommen verbreitet; doch hat die der erstern im Ganzen genommen im untern Antheile — und zwar süd-westlich des Innerstethals — vor der letztern, die dagegen in den übrigen Gegenden verbreiteter ist, die Oberhand. Beide erheben sich zu Bergen, die sich in Absicht der Höhe und Masse nicht viel nehmen. Die Hügelbildung geht aber mehr von der Formation des Kalksteins aus. An mehreren Orten lassen sich beide Formationen verbunden, in der vollständigen Reihenfolge der Gruppen, wahrnehmen, z. B. südlich beim Amte

Liebenburg — an der Chaussée, die von *Lutter* an *Alten-Wallmoden* vorbei nach *Gitter* führt — nördlich bei *Salzgitter* — u. s. w. Einen vollständigen Querdurchschnitt der von Westen nach Osten der Altersfolge nach vor einander gelagerten Gebirgsarten beider Formationen erhält man durch die Linie von *Elze* über *Hildesheim* nach *Upen*, auf der man vom bunten Sandsteine des *Escherberges* als der ältesten Gebirgsart, bis zum jüngsten Sandkalksteine des *Spitzhuthes* und *Knebels* die zwischenliegenden Glieder durchschneidet.

Erste Formation — des Sandsteins.

Obgleich sie der relativen Altersfolge nach die ältere ist, so stehet sie doch mit dem Grauwackengebirge des Harzes, so weit sie sinnlich wahrgenommen werden kann, in keiner Berührung. Wo der Sandstein von andern Gebirgslagern gedeckt ist, geschieht dies durch den Muschelkalk, selten durch den Quadersandstein (am *Heinrott* in der *Otfreser* Gemeindeforst). Gern erhebt er sich zu den höhern Punkten, und hat dann den Kalkstein gewöhnlich an den Seiten oder am Fuſse angelagert (*Tosmerberg* — *Sundern* — *Escherberg*).

Es kommt von den beiden Hauptabänderungen des Sandsteins dieser Formation nur der

allgemeiner verbreitete bunte Sandstein (WERNER) vor. Der höher liegende weiſse findet sich überall nicht.

Die Verbreitung ist folgende: Zuerst zeigt er sich, östlich der *Innerste*, in dem Bergzuge, der von *Hahndorf* nach *Liebenburg* läuft. Er bildet hier in der *Otfreser* Gemeindewaldung den Rücken des *Schnakenberges* und das *Heinrott*. Wo dieses südwestlich vom Amte *Liebenburg* gegen den *Söhlenteich* endigt, verliert sich der bunte Sandstein unter der Ackerkrume, und kommt erst wieder über *Salzgitter* zum Vorschein. Er macht hier den Fuſs der mit dem *Hammberge* anfangenden mittlern Linie der drei Bergzüge aus, die sich in nördlicher Richtung gegen *Gebhardshagen* ziehen, und begleitet denselben an seiner östlichen Seite im Thale sich etwas erhebend, unter den Namen von *Laubberg*, *Ebersohlen*, *Scharenberg* u. s. w. Der dritte und letzte Ort seines Vorkommens, an dieser Seite der *Innerste*, ist im *Vorholze* über *Grasdorf*, wo er sich am *Derneburgischen Knicke* und dem östlichen Fuſse des *Steinberges* zeigt.

An der Westseite der *Innerste* bemerkt man ihn zuerst zwischen *Neuen-Wallmoden* und der Chaussée, am Fuſse des *Papenberges*, Braunschweigschen Antheils, gegen *Lutter* hin. Weiter in Nord-Westen tritt er

in seiner Hauptverbreitung auf, indem er sich von *Hackenstedt* an bis nach *Groſsen Escherde* zieht, wo der gröſste Theil der einzelnen Bergparthieen bis nach *Salzdetfurth*, so wie die von hier ab bis *Escherde* sich erstreckenden Bergzüge, aus ihm bestehen. Namentlich bildet er hier in Osten des *Lammethals* den *Feldberg* mit den angrenzenden Köpfen, die *Sauberge*, und den *Sodenberg* an *Salzdetfurth* stoſsend; — jenseit der *Lamme* aber den Bergzug von *Salzdetfurth* bis über *Söhrde*, der den Namen *Egenstedter Hammberg*, *Tosmerberg* u. s. w. führt; — mehr südlich dieses Zuges den *Griesberg*, so wie den *Sundern*, und dessen weitere Erstreckung bis *Kloster Escherde*; — endlich nördlich des *Beisterbaches* einen Theil des *Hildesheimer Waldes* und den *Escherberg*, mit welchem sich bei *Groſsen Escherde* seine Hauptverbreitung endigt. Jenseit der Chaussée tritt er noch einmal unter dem Muschelkalke hervor, indem er die nördliche Höhe des *Giesener Berges* bildet, die sein nördlichstes Vorkommen im Innerstegebiete bezeichnet.

Der bunte Sandstein zeigt in seiner hier angegebenen Verbreitung weniger Mannigfaltigkeit in seinem ganzen Verhalten, wie ihm gewöhnlich eigen zu seyn pflegt. Seine *Schichtung* neigt sich seltener und weniger zu mäch-

tigen Bänken (wie er z. B. häufig in der Gegend von *Göttingen* vorkommt), sondern mehr zu einer der schieferigen sich nähernden Absonderung (der des *Sollinger* bunten Sandsteines ähnlich). Das Fallen seiner Lager ist dem entsprechend mehr steil als flach, von 30°, 40°, seltener bis zu 70° und 75° (am Fahrwege zwischen *Detfurth* und *Salzdetfurth* — am *Escherberge*). Die Abhänge der Berge, die aus ihm bestehen, sind deshalb auch stark geneigt, und ihre Höhen weniger gerundet, wie sie der stärker geschichtete bunte Sandstein zu bilden pflegt.

Sein Bindemittel ist theils thonmergelig, theils kalkmergelig, fast durchgehends von Eisenoxyd gleichmäſsig röthelroth gefärbt, wodurch er sich in seiner ganzen Verbreitung auf den ersten Blick vom Quadersandsteine der zweiten Formation unterscheiden läſst. Seine Festigkeit verhält sich mittelmäſsig, bleibt sich aber in den untern und den der Oberkrume genäherten Bänken fast gleich.

Seine fremdartigen Beimengungen sind die gewöhnlichen. Der Glimmer kommt am häufigsten vor. Seltener ocheriger Brauneisenstein und Schwarzbraunstein.

Sehr häufig stehet er mit Mergellagern in Verbindung und in Abwechselung, die oft in die Oberkrume übergehen und diese färben.

(unweit *Lutter* — bei *Röhrhof* — *Salzdetfurth* — zwischen *Neuhof* und *Kloster Escherde* —). Er zeigt sich bald als Thonmergel bald als sandiger Kalkmergel, von grauer oder rothbrauner Farbe, und verläuft sich oft in den Sandstein.

Als untergeordnete Lager verdienen bemerkt zu werden:

a) Roggenstein am *Schnackenberge*, *Otfreser* Gemeinde - Waldung. Er ist grobkörnig, weifslichgrau, rothgrau und geht in den Sandstein, dessen Farbe er zuletzt annimmt, über.

b) Gyps. Als ein isolirtes Lager im Mergel des bunten Sandsteins, östlich von *Otfresen*, zwischen diesem Orte und dem Forstdistrikte *Heinrott*, dessen bunter Sandstein wahrscheinlich in der Tiefe unter dem Gypse liegt; — als eine gröfsere stockförmige Einlagerung zwischen dem bunten Sandsteine und dem Muschelkalke am östlichen Fufse des *Hamberges* bei *Salzgitter*, nach *Engerode* zu sich hin erstreckend *). Er ist meistens späthig,

*) Seinem Lagerungsverhältnisse nach, so weit ich Gelegenheit hatte, dies zu beobachten, glaube ich, dafs dieser Gyps zu dieser Formation und nicht zu dem ältern Gypse gehört, der am südlichen Harzrande sehr verbreitet ist. Auch scheinen die Salzquellen bei *Salzgitter* kaum

fasrig oder schuppig-körnig, von weifser, grauer und bläulichgrauer Farbe.

Aufser einigen unkenntlichen Phytotypen kommen keine Petrefakten in diesem Sandsteine vor.

Zweite Formation — des Kalksteins.

Sämmtliche der drei oben benannten Gruppen, die zur vollständigen Reihe dieser Formation gehören, kommen in gröfserer Verbreitung vor. Die Gruppen des Quadersandsteins und jüngern Kalkes herrschen aber vor im Vergleich mit dem Muschelkalke, und die des jüngern Kalkes wieder, wiewohl nicht bedeutend, gegen den Quadersandstein.

Diese letztern beiden Gruppen sind es vorzugsweise, durch die diese jüngere Flötzfolge mit der ältern des Harzes in eine unmittelbare Verbindung tritt. Nur in einer kleinen Erstreckung tritt der Muschelkalk zwischen ihnen auf.

a. Gruppe der untersten Lager, oder des Muschelkalks.

Sie erscheint in beiden sie constituirenden Hauptmassen — als Kalkstein und als Mergel. Letzterer löset diese Formation von der vori-

in einer Verbindung mit ihm zu stehen. Sie entspringen, wie die zu *Salzdetfurth*, zunächst aus dem bunten Sandsteine.

gen ab, indem er da, wo er sich findet, zu unterst liegt. In seiner Verbreitung stehet er aber dem Muschelkalke nach, und zeigt kein zusammenhängendes Vorkommen.

Im obern Theile des Innerstegebiets kommt dem Muschelkalke nur eine beschränkte Verbreitung zu. Mit der Entfernung vom Harze zunehmend, gewinnt er seine gröſste Ausdehnung in der untern Hälfte des Gebiets.

Zuerst trifft man ihn an der Süd-Westseite des Thals, unter dem Quadersandsteine hervortretend, und an das Grauwackengebirge des Harzrandes angelagert, wo dieser sich in Westen von *Langelsheim* ab gegen den *Neuen Krug* und *Hahausen* wendet; namentlich am Fuſse des *Kursberges*, *Grimmenberges* und *Voſsberges*. Ferner bildet er den Kern der Bergparthie zwischen *Lutter* und *Alten-Wallmoden*, indem er einige geringere Waldhügel südlich der Chaussée, nördlich derselben aber die bedeutendsten Höhen der nach *Alten-Wallmoden* gehörenden Forst — den *Papenberg* und *Neilekenberg* — bildet; von denen ersterer sich bis in das Braunschweigsche erstreckt, und dort, wie erwähnt, vom bunten Sandsteine unterteuft wird. Alsdann erhebt er sich erst wieder jenseit des *Lammeflusses* an mehreren Punkten. Es besteht hier der *Buchberg* aus ihm, der sich als ein schmaler und langer Bergrücken von

Upstedt bis unter *Hackenstedt* erstreckt, — der *Breitenberg*, der sich dicht über letzterem Orte erhebt, und sich nachher unter dem Namen von *Stickelnberg* bis nach *Wesseln* ziehet, — ferner bei *Sottrum* der *Sottrumerberg*, der *Westenberg*, und in den *Derneburgischen* Forsten der östliche Theil des *Hagens*. Jenseit *Wesseln* erhebt er sich als Fortsetzung des *Stickelnberges* wieder, und steht mit den hier verbreiteten Zügen und Höhen des bunten Sandsteins an verschiedenen Punkten in Verbindung, indem er gewöhnlich an den Seiten, sowohl östlich als westlich, angelagert — seltener in Kuppen aufliegend vorkommt. Man trifft ihn an den *Saubergen*, nordöstlich am *Hammberge*, *Tosmerberge*, westlich am *Escherberge* u.s.w. Als ein selbstständiger Bergrücken an der Haupterstreckung des bunten Sandsteins in Osten liegend, ziehet er sich von *Marienrode* her theils als *Finkenberg*, theils unter dem Namen des *Lerchenberges*, der sich mit zwei Armen — dem *Rottsberge* und *Gallberge* — vor *Himmelsthür* endigt, östlich vor *Sorsum* vorbei, tritt jenseits der Chaussée als *Osterberg*, der eine Fortsetzung des *Finkenberges* bildet, und als *Voſslage*, die den *Gallberg* fortsetzt, wieder auf, und endigt sich bei *Kleinen Giesen als Giesenerberg*.

An der nord-östlichen Seite des Innerstegebiets hängt er mit dem Harze nicht zusammen, sondern zeigt sich zuerst in der Mitte des Bergzuges zwischen *Hahndorf* und *Liebenburg* bei der Ziegelhütte *Olhei*, wo in der Königlichen Forst der *Querberg*, *Küchenhei* und die *Borley*, so wie der untere Theil des *Schnackenberges*, des *Hüschenberges* und der *Mehlenberg* in der *Otfreeser* Forst, zum Theil aus ihm bestehen. In der Fortsetzung dieses von *Liebenburg* bis nach *Gebhardshagen* hin aus drei Hügelreihen zusammengesetzten Zuges, formirt er die mittlere Reihe, mit Ausnahme des östlichen Endes derselben über *Liebenburg*. Er führt von hier ab die Namen *Dörenberg*, *Tiefenkampsberg* und *Greif* bis *Salzgitter*, wo die Linie unterbrochen wird, und läuft dann jenseits dieses Orts, auf den bunten Sandstein sich wieder auflagernd als *Hammberg* und die *Dahlen* bis nach *Engerode*.

Jenseit der vordern Linie dieses Hügelzuges, die sich zwischen *Baddekenstedt* und *Rehne* endigt, zeigt er sich wieder südlich von *Westerlinde* im Braunschweigschen, und wendet sich dann unter dem Namen des *Bokern* mit seinem westlichen Ende in die Feldmark der im Hildesheimschen belegenen Gemeinde *Wartienstedt*. Hier durch eine schmale Ebene unterbrochen erhebt er sich

wieder hinter *Luttrum*, bildet den südlichen Theil des *Vorholzes* nebst dessen Höhe, dem *Barenbergskopfe*, über *Grasdorf*, und zeigt sich, in der Fortsetzung dieses Bergzuges von jüngern Gebirgsarten gedeckt, erst wieder am äuſsersten Ende desselben dichte bei *Hildesheim*, als nordwestlicher Theil des *Gallberges*. Am Ende des Innerstegebiets erheben sich noch einige Muschelkalkhügel bei *Hotteln*, *Algermissen* u. s. w.

Die Schichtung des Muschelkalks verhält sich ihren Dimensionen nach sehr verschieden, indem sie von den mächtigen Bänken des reinen Kalksteins bis in das schieferige des mergeligen und thonigen Kalks übergehet. Sein Fallen ist ebenfalls sehr mannichfaltig, nähert sich aber häufig dem steilen Einfallen, und geht nicht selten in eine gestürzte Lagerung über (*Derneburgische* Forsten u. s. w.). Daher zeichnen sich denn auch die aus ihm gebildeten Berge oft durch steile Einhänge aus (der *Winterberg* unweit *Hockeln* — der *Stickelnberg* bei *Wesseln* —).

Es würde mich zu weit führen, die mannigfaltigen Modifikationen aufzuzählen, in denen der Muschelkalkstein seinen Bestandtheilen, seiner Struktur, Farbe und Gehalt an Versteinerungen nach vorkommt. Ich erwähne daher nur, daſs die am mehrsten verbreitete Varietät aus einem ziemlich reinen, dichten, stark

geschichteten, von doppelten Klüften rechtwinkelig durchsetzten, bald dunkler bald heller grauen, bläulichen, oft in das blaſs violette spielenden, oder gelblich-grauen, seltener weiſslichen Kalksteine bestehet, der sich durch einen ungemeinen Reichthum an Petrefakten — unter denen die Trochiten, Terebratuliten, Pektiniten und Ammoniten dominiren — auszeichnet. Viel weniger verbreitet kommt ein mehr thonhaltiger, dünner geschichteter, gewöhnlich hellgrau gefärbter, nicht selten mit Thon- und Mergellagen wechselnder, und in diese übergehender, an Petrefakten ziemlich armer Kalkstein vor. (*Papenberg* bei *Alten-Wallmoden* — *Bockern* über *Wartienstedt* — *Stickelnberg*, Abhang gegen *Wesseln*, u. s. w.)

Eine Einlagerung im Kalksteine dieser Formation bildet ein späthiger Gyps von weisser und weiſsgrauer Farbe. Der Anfang dieses Lagers zeigt sich an der westlichen Seite des *Finkenberges*, die gröſsere Mächtigkeit erreicht es, in nördlicher Richtung fortstreichend, am Fuſse der *Voſslage* bei *Himmelsthür*, und am *Giesenerberge* bemerkt man das ausgehende Ende.

Der Mergel dieser Gruppe zeigt sich durchgängig als sogenannter bunter Mergel. Er begleitet häufig den Kalkstein, und erstreckt sich, wo jener endigt, oft noch weit in das

flachere Land hinein, in dessen Oberkrume er nicht selten übergeht, und sie zum Theil selbst bildet; doch zeigt er sich bei weitem nicht in der Ausdehnung, wie in manchen Gegenden des Fürstenthums *Göttingen* und in *Unterhessen.*

Man trifft ihn, geringe Ausnahmen abgerechnet, nur im untern Theile des Innerstegebiets, besonders im südwestlichen Theile, in der Erstreckung von *Holle* bis jenseits *Hildesheim* namentlich in der Gegend von *Sillium* — *Sottrum* — nach *Derneburg* zu — bei *Astenbeck*, wo er zwischen dem Muschelkalke und Quadersandsteine liegt, — bei *Röhrhof* — zwischen *Söhre* und *Dickholzen* an der *Beister* — bei der *Bockemühle* unweit *Neuhof* — und hinter dem *Moritzberge*, wo er sich an verschiedenen Stellen gegen den Quadersandsteinzug verläuft.

Er erscheint gröſstentheils als sandiger Thonmergel, selten als Kalkmergel, in seinem gewöhnlichen gebänderten Farbenwechsel, und ist oft von geringen Kalksteinschichten durchsetzt.

b) Gruppe der mittlern Lager, oder des Quadersandsteins.

Der Quadersandstein kommt vor an beiden Seiten des Innerstegebiets, und zwar in gröſserer Ausdehnung wie bisher bekannt war; besonders bildet er im südwestlichen Theile desselben

eine, fast nur durch den Durchschnitt der Gewässer unterbrochene, bedeutende Erstreckung, die von *Astfelde* bis *Kleinen Giesen* jenseits *Himmelsthür* fortlaufend über 7 Meilen lang ist. Bekanntlich zeigt er sich am ganzen östlichen und nordöstlichen Harzrande an verschiedenen jedoch nicht zusammenhängenden Punkten — *Teufelsmauer* — *Regenstein* — *Klus* bey *Goslar* *). Von hier ab verläſst er den Harz in zwei Zügen, zwischen denen sich das Innerstethal durchschlängelt. Der bey weitem beträchtlichste ziehet sich von *Goslar* nach den Domainenamt *Richenberg* (wo die Anlagerung dieser und der folgenden Gruppe an die Grauwacke in den Gärten wahrgenommen werden kann), wendet sich von hier, als ein schmaler Rücken, am Rande der Aecker unter *Astfelde* durch nach *Langelsheim*, wird hier von der *Innerste* durchschnitten, setzt an der westlichen Seite des Orts als *Steinkuhlenberg* fort — wo er auf dem Muschelkalke liegt, der ihn von der Grauwacke trennt — und verläſst nun in der Richtung von Nord-Nord-Westen unter dem Namen *Rathsberg* sich mit zunehmender Ausbreitung nach *Ostlutter*, *Lutter am Barenberge*, *Neuen-* und *Alten-Wallmoden* wendend, den Harz.

*) J. F. L. Hausmanns *norddeutsche Beiträge zur Berg- und Hüttenkunde* 1 St. 1806. p. 62.

Sein östlichstes Vorkommen ist hier im südwestlichen Theile des *Wallmoderberges*, wo ihn die Chaussée durchschneidet — und im Thale jenseits der *Wallmodener Ziegelei.* Von hieraus theilt er sich in zwei Arme. Seine Hauptverbreitung wendet sich, das Innerstegebiet verlassend, nach Westen über *Ortshausen*, *Rühen*, *Lamspringe*, *Winzenburg*, nach *Delligsen* im Braunschweigschen; der andere Arm bildet dagegen mit Beibehaltung der nördlichen Richtung die westliche Seite des *Heinberges*, der sich von *Bodenstein* bis *Baddekenstedt* erstreckt, so wie den ganzen, zum Theil mit dem Namen *Steinberg* bezeichneten Bergrücken, der die Landesgrenze ausmacht, und auf dessen nördlichem steilem Ende, als dem höchsten Punkte des Quadersandsteins im Innerstegebiete, das Schloſs *Wohldenberg* liegt. Hier unterbricht das *Nettethal* den Zug. Jenseits erscheint der Quadersandstein wieder in den zum Gute *Derneburg* gehörigen Forsten an den Muschelkalk des *Hagens* angelagert, bildet hier den westlichen Theil dieses Berges, und nebst einigen kleinen Hügeln, den bedeutendern *Canzenerberg*, und läuft nun als ein einfacher, für sich bestehender, sanft gerundeter, Bergrücken stets parallel mit dem Innerstethale fort. Er bildet in dieser Richtung, auf den *Canzenerberg* folgend, den *Cramerberg*, die *Hokel-*

ner Gemeindeforst, den *Kleinen Dünger Sonnenberg* und den *Eichenberg*, der an die hier durchschneidende *Lamme* stöſst. Jenseits derselben erhebt er sich als *Groſsen Dünger Oheberg*, *Eggenstedter Sonnenberg* und die *Wagenschlade*, die der *Beusterbach* bei *Söhre* durchschneidet; dann bildet er den *Mühlenberg*, den *Ochtersumschen Steinberg*, *Zierenberg*, *Moritzberg*, *Krela* und *Mastberg*, mit dem der Zug sich neben *Kleinen Giesen*, gegen *Hasede* über, endigt.

Der zweite an der Nord-Ostseite des Innerstegebiets verbreitete Quadersandsteinzug fängt bei *Immenrode*, im Amte *Wiedelah*, an und ziehet sich in fast nördlicher Richtung nach *Altenhagen* und *Oelper* im Braunschweigschen. Er tritt dicht beim Dorfe *Immenrode* unter der folgenden Gruppe des Kreidekalks hervor, bildet den nördlichen Theil der Gemeindewaldung, und dann den bis nach der Ziegelhütte *Olhei* sich erstreckenden *Bahrenberg*, Königliche Forst, nebst dem daran stoſsenden westlichen Theile des *Weddiger* Gemeindeforsts. Er zeigt sich ferner diesseits *Liebenburg* noch an einigen Punkten in der *Groſsen Dörener* Gemeinde-Waldung, am westlichen Theile des *Sterenstiegs-* und *Mühlenwegheies*, und verliert sich unter dem der Gemeinde *Leve* gehörigen *Hainrott* am *Söhlenteiche*, wo er mit dem westlich un-

ter ihm liegenden bunten Sandsteine der vorigen Gruppe in Berührung kommt. Jenseits *Liebenburg* erhebt er sich wieder in der mittleren Reihe der von dort ausgehenden Bergzüge, die weiterhin vom Muschelkalke fortgesetzt wird. Er führt hier den Namen *Grabenberg* und *Teufelskirche*, von denen die letztere seinen höchsten Punkt an dieser Seite der *Innerste* ausmacht. Alsdann ziehet er sich unter der Thalsohle durch gegen die östliche jener Hügelreihen, und dient dieser in ihrer ganzen Erstreckung an der Westseite zum Unterlager, wie man dies namentlich am *Mühlenberge* bei *Salzgitter*, und weiterhin am *Vosberge* wahrnehmen kann. In demselben Verhältnisse zeigt er sich an dem entgegengesetzten dritten, westlich belegenen Hügelzuge, dessen Fuſs er an der Ostseite — und wo dieser Hügelzug sich in der Gegend von *Gebhardshagen* nach Westen wendet — an der Nordseite ausmacht. Man bemerkt ihn in dieser Lagerung an verschiedenen Punkten zu Tage, z. B. dicht bei *Salzgitter* am *Ringelberge*, Einhang *Reutel* — am Fuſse des *Knollens* im Fahrwege von *Steinlahe* nach *Gebhardshagen* u. s. w.

Westlich von den Braunschweigschen Ortschaften *Altenhagen* und *Ölper* zeigt sich der Quadersandstein, im Verfolg dieser Richtung, wieder im Hannoverschen über *Luttrum* an der Nordseite des *Vorholzes*. Von hier streicht er,

gröfstentheils durch jüngere Gebirgsarten gedeckt, gegen *Hildesheim* fort, wo er zuletzt am *Spitzhuthe*, nordwestlich auf dem Muschelkalk des *Gallberges* gelagert, und südöstlich vom jüngsten Kalksteine gedeckt, wieder zum Vorschein kommt, und damit sein Ende an dieser Seite der *Innerste* erreicht.

Sowohl nördlich als südlich sendet dieser Quadersandsteinzug verschiedene geringere Arme aus, von denen die letztern eine Verbindung mit dem, jenseits der *Innerste* verbreiteten, Zuge unterhalten. Die nordwärts ablaufenden Arme sind der *Miekenberg* und *Heidelbeerenberg*, von denen jener sich bei *Wöhle*, dieser bei *Ottbergen* endigt. Aber nur die Grundlage dieser Berge bestehet aus dem Quadersandsteine, der sich auch hier und da zu Tage zeigt, z. B. am *Kapellenberge*, als dem sanft auslaufenden Fufse des *Heidelbeerenberges*.

Ein südwärts ablaufender Arm erstreckt sich von *Ölper* ab in westlicher Richtung nach *Rehne*, unter dem Namen *Rehnerhöhe*. Er bildet einen Feldrücken, der bei *Rehne* vom Innerstethale durchbrochen wird, jenseits desselben aber, südwestlich von *Binder*, sich wieder erhebt, und theils von *Binder* nach *Holle* zu die, gegen das Innerstethal tretenden, Hügelhänge bildet, die den Namen *Kräby*, *Binderhöhe*, *Holler grofse* und *kleine Ohe* füh-

ren, theils sich unter dem Namen der *Dehne* gegen das Amt *Wohldenberg* verläuft.

Eine zweite ähnliche Verbindung der beiden Quadersandsteinzüge rechts und links der *Innerste* wird durch einen Arm unterhalten, der sich von der linken Seite des Stromgebiets aus den *Derneburgischen* Forsten vom Forstdistrikte *Hagen* in nördlicher Richtung gegen die *Innerste* ziehet, hier vom Innerstethale durchbrochen wird, und an der andern Seite bei *Astenbeck* wieder fortsetzt. Er bildet hier den *Derneburger Ortsberg*, den westlichen Hang des *Steinberges*, der an dem Muschelkalke der Höhe liegt, und mehr westlich einen Theil des *Langenberges.*

Der Quadersandstein des Innerstegebiets ist in der Regel in starke Bänke geschichtet, besonders nach der Tiefe zu. Als eine überall ungewöhnliche Ausnahme hiervon führe ich den Steinbruch am *Ziegelberge* bei *Derneburg* an, wo die Schichtung völlig in's schieferige, bis zu der geringen Stärke der Schichten von $\frac{1}{2}$ Zoll, übergehet. Das Fallen der Schichten ist verschiedenartiger, als es gewöhnlich bei dieser Gebirgsart zu seyn pflegt. In den geringern isolirten Erstreckungen, namentlich bei *Rehne*, *Derneburg*, *Astenbeck*, und in der ganzen Linie von *Wesseln* bis nach *Kleinen Giesen*, beträgt es durchgängig 16^0 — 18^0 bis 20^0. Wo der Quadersandstein in der Nähe

von andern Gebirgsarten, oder in Verbindung mit ihnen vorkommt, fällt er aber gewöhnlich zwischen 30° bis 40° (im Steinbruche an der *Teufelskirche* 35° bis 40°, im *Hersumer* Steinbruche am *Canzenerberge* 30° bis 35°); selten hat er ein noch steileres Einfallen (Steinbruch am *Mühlenberge* bei *Salzgitter*).

Seine äuſsern Formen stehen mit diesem innern Verhalten in Übereinstimmung. Während seine in's Feld setzenden Züge durchgängig durch sanfte Rundung, und ein allmäliges Verflächen charakterisirt sind; so zeigen die höhern Parthien, die mit den übrigen Gebirgsgruppen in Verbindung stehen, ein steileres Ansteigen, und neigen sich nicht selten zur Felsenbildung (am *Reseberge* unweit *Ostlutter* — bei *Bodenstein* — am *Heinberge* u. s. w.).

Das Bindemittel des Quadersandsteins ist durchgängig thonig, und mit Ausnahme der tiefer stehenden Bänke, die gewöhnlich eine grau-weiſsliche, selten weiſse, Farbe haben, durch Eisenoxydhydrat mehr oder weniger ockergelb gefärbt. Seine Festigkeit ist sehr verschieden, sowohl nach den Gegenden in denen er vorkommt, als nach der Tiefe der Lage. Von groſser Festigkeit zeigt er sich in den Steinbrüchen bei *Salzgitter* an der *Teufelskirche*, in den Steinbrüchen der Dorfschaften *Hockeln* und *Hersum*; weniger fest in den Steinbrüchen bei *Immenrode*, — *Düngen* — *Eggenstedt* und *Hildesheim*.

Durchgängig aber nimmt seine Festigkeit von den tiefern Schichten nach oben zu, durch Zurückziehung des Bindemittels, so sehr ab, dafs er gegen die ihn deckende Oberkrume zu, den Zusammenhang häufig ganz verlierend, in Sand übergehet. Daher benutzt man ihn denn auch in verschiedenen Gegenden als solchen (*Binderhöhe* — bei *Himmelsthür* — *Kleinen Giesen* u. s. w.).

In einigen Gegenden kommen partielle Lager vor, in denen das Bindemittel fast ganz fehlt, die Quarzkörner dagegen halb zusammengeschmolzen erscheinen, und die ganze sehr harte und feste, etwas glänzende, Masse durch Kohlengehalt blauschwarz gefärbt ist (ein Lager vor dem *Wohldenberge* unter der Ackerkrume — am Bergrücken des *Knollens*).

Als untergeordnete Lager kommen in dieser Gruppe vor:

1) Thon:

a) als Töpferthon. Blau-grau, oder — von Eisenoxydhydrat gefärbt — ins gelbliche fallend. (Bei *Langelsheim* in der Nachtwehre *) — bei der *Ziegelhütte Olhei* unweit *Hahndorf*).

*) Ich bemerke, dafs sich dies Vorkommen eines trefflichen Thones, der im ganzen Innerstegebiete nicht besser gefunden wird, ganz besonders zur Anlage einer Ziegelei — vielleicht auch einer Töpferfabrik eignet. Die Produkte beider

b) als **Letten.** Schieferig, durch Kohle schwarz oder grau gefärbt, ohne bituminösen Gehalt. (bei *Salzgitter* am *Mühlenberge* hinter der *Wepstedter* Kirche).

c) als **Schieferthon.** Von grauer, bräunlicher und schwärzlicher Farbe. Er bildet gewöhnlich starke Schichte im Quadersandsteine, die entweder auf seinen Lagern oder zwischen den obern derselben vorkommen (am *Wohldenberge* — im *Hockelner* Steinbruche und in der umliegenden Gegend — zwischen *Eggenstedt* nnd *Röhrhof*). Er geht in

d) **Brandschiefer** durch Aufnahme von Bitumen über, wo sich Steinkohlen in seiner Nähe zeigen, (an den eben genannten Orten mit Ausnahme von *Höckeln*).

2) **Mergel:**

a) als **gemeiner Thonmergel.** Sehr zer-

müssen in dieser Gegend jetzt aus der Ferne bezogen werden. Nicht allein für *Langelsheim*, sondern auch für *Astfeld*, *Wolfshagen*, *Lautenthal* u. s. w. würde diese Anlage willkommen seyn. Im mittlern und untern Theile des Innerstegebiets finden sich zwar viele Ziegeleien; die Waare, die sie liefern, ist aber gröstentheils sehr mitelmäfsig. Eine Ausnahme hiervon macht jetzt die zu *Derneburg* gehörige Ziegelei, die sich unter ihrer jetzigen Administration sehr gehoben hat. Sie liefert dermalen unstreitig die besten Produkte unter den Ziegeleien jener Gegend.

klüftet, und leicht zerfallend, vorzugsweise von graublauer Farbe, bisweilen gelblich, rothgeblich u. s. w. Er kommt häufig und in starken Lagern vor, und ist gewöhnlich an den Quadersandstein gelagert, besonders da, wo dessen Züge unterbrochen sind, oder sich unter die Oberkrume verlaufen (am *Wohldenberge* in Westen — am *Cramersberge* — dicht vor *Söhrde* am *Mühlenberge* — an der *Dehne* bei *Binder* — vor *Hildesheim* am rechten Ufer der *Innerste*, wo er an dem Mergelschiefer der folgenden Gruppe liegt.) Er unterscheidet sich leicht vom bunten Mergel des Muschelkalks, durch seinen gröſsern Thongehalt, und einfachere weniger wechselnde Farbe.

b) als verhärteter Mergelstein. Von graugelblicher und gelblicher Farbe, und oft groſser Härte, aber der Luft ausgesetzt, zuletzt zerfallend. Er kommt mitunter in starken Lagern vor, gewöhnlich da, wo der Kalkstein der folgenden Gruppe auf dem Quadersandsteine liegt. Er geht sowohl in die Mergellager des erstern, als in diesen letztern durch Sandmergel über (am *Wallmodenerberge*, wo ihn die Chaussée durchschneidet — zwischen *Langelsheim* und *Ostlutter* —).

3) Steinkohle. Sie hat sich bis jetzt nur

in Nestern, oder sehr geringen Lagern gefunden (am Graswege, der über dem *Sonnenberg* von *Marienburg* nach *Röhrhof* führt, wo der Graf von Brabeck im Jahre 1801 einen Versuchsschacht hat treiben lassen — in der *Gehlengrund* am *Wohldenberge.* — Ob die bei *Itzum* gefundenen Kohlen hierher, oder als Lettenkohle zur Formation der vorhergehenden Gruppe des Muschelkalks gehören, darüber wage ich vor der Hand nicht etwas bestimmtes zu äufsern. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dafs sie auch in Flötzen vorkommen, worüber weitere Nachforschungen zu wünschen wären *).

*) Obgleich bereits zu verschiedenen Zeiten Nachsuchungen nach Steinkohlen im Hildesheimschen vorgenommen worden sind, die keinen erwünschten Erfolg gezeigt haben, so können diese dennoch keinesweges als befriedigend und die Hoffnung zur Auffindung bauwürdiger Lager aufhebend, angesehen werden. Die frühern sind fast durchgängig nicht mit der gehörigen Sachkenntnifs vorgenommen, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man die geognostischen Verhältnisse der Punkte, wo die Versuchsorte angelegt wurden, so wie den Betrieb, derselben selbst prüft. Die letzte im Jahre 1818 auf Befehl der Königlichen Cammer vorgenommene Untersuchung des Fürstenthums *Hildesheim* ist von der erforderlichen Sachkenntnifs geleitet worden; aber die Resultate derselben, die der kurzen Zeit nach, auf die sie sich ausdehnte, nur in Ausmittelung der

4) Thoneisenstein. Er bildet Flötze im Quadersandsteine, die ehedem zur Eisenproduktion benutzt wurden (bei *Alten-Wallmoden* — *Eisenkuhlenberg* bei der *Ziegelhütte Olhei* — am *Heinberge*).

Aufserdem kommen hier und dort im Quadersandsteine und seinen untergeordneten Lagern nesterweise, oder eingesprengt, vor: Faseriger Anthrazit (am *Reutel* bei *Salzgitter* sehr ausgezeichnet), Braunkohle (eben daselbst — am *Vorholze*), Glimmer (am *Reutel* — bei *Derneburg* in der *Donnerbergsgrund* u. s. w.) Schwefelkiese, ziemlich häufig, sowohl im Sandsteine selbst, als auch im verhärteten Mergel, im Schiefer-

Punkte bestehen konnten, an denen genauere Nachforschungen anzustellen seyn würden, sind nicht weiter verfolgt. Die Punkte die meiner Ueberzeugung nach eine weitere Nachforschung durch anzulegende Versuchsorte verdienen, sind folgende: der *Wohlen-* und *Steinberg* — das *Vorholz* bei *Grasdorf* — der Quadersandsteinzug zwischen *Eggenstedt* und *Röhrhof*, wo der Versuchsort nur leicht zugeworfen ist, weil, wie man sagt, der Graf von Brabeck durch den damaligen Eintritt der Preufsischen Regierung, die den Bau in Anspruch genommen habe, veranlafst worden sey, die weitere Bearbeitung einzustellen — und die Gegend zwischen *Itzum* und *Upen*. Am 1sten 3ten und 4ten Punkte sind bereits bestimmt Steinkohlen gefunden worden.

thone, und vorzüglich im Brandschiefer (an den für diese angegebenen Orten).

Von Versteinerungen kommen im Quadersandsteine nur Phytotypen von einer braunkohlenartigen Substanz vor. (am *Reutel* bei *Salzgitter* u. s. w.).

c. Gruppe der obern Lager, oder des jüngern Kalks und des Mergels.

Sie begleitet den Quadersandstein der vorigen Gruppe vom Harze an bis gegen die Mitte des Innerstegebiets, wo in der Gegend von *Holle* und *Grasdorf* die gröſsere Verbreitung der älteren Gebirgslager anfängt.

Sie ist theils auf ihn gelagert, theils legt sie sich übergreifend an seine *Züge*, im nordöstlichen Theile des Innerstegebiets gröſstentheils von beiden Seiten, im südwestlichen aber vorzugsweise an der nach Nord-Osten gerichteten Seite.

Es sind in dieser Gruppe zwey Arten des Kalksteins zu unterscheiden, von denen ich die ältere mit dem Namen Kreidekalk, die jüngere mit dem Namen Sandkalk bezeichnen will. Selten finden sich beide zusammen, und wenn dies der Fall ist, so liegt der Sandkalk vor. Beide erheben sich zu Hügeln und Bergrücken.

Der Kreidekalk herrscht der Masse nach vor, und ist vorzüglich im obern und mittlern Theile des Innerstegebiets verbreitet, der Sandkalk in dem untern nordöstlichen Theile.

Genauer angegeben ist die Verbreitung des Kreidekalks folgende. Vom *Petersberge* bei *Goslar* ab, begleitet er den unter *Langelsheim* durch gegen *Ostlutter* laufenden Quadersandsteinzug, indem er nördlich an denselben gelagert ist. Von dieser Linie, als seiner südlichsten Grenze, verbreitet er sich in nördlicher Richtung unter der Oberkrume nach *Immenrode*, *Hahndorf*, *Ierstedt*, und gegen *Bredeln*. In der Richtung zwischen *Ierstedt* und *Bredeln* durchschneidet ihn von *Langelsheim* ab die *Innerste*, wodurch der felsige Abhang, der *Kahnstein*, gebildet wird. Westlich von *Bredeln* erhebt sich der Kreidekalk und bildet die ganze östliche Parthie des Bergzuges bis nach *Alten-Wallmoden* hin, namentlich das *Bredeler* Gemeindeholz, den Königlichen *Harigerberg*, das *Hariger* Gemeindeholz, das *Upener* Gemeindeholz — in welchem er durch die *Upener Winde* den höchsten Punkt seines Vorkommens an dieser Seite des Innerstegebiets erreicht, — in den *Wallmodenschen* Forsten den östlichen Theil des *Wallmoderberges*, den *Sonnenberg* und *Westerberg*. Jenseits der *Lamme* erhebt er sich wieder,

und bildet die ganze Ostseite des *Heinberges*, mit dessen Ende bei *Baddekenstedt* sich sein Vorkommen an dieser Seite des Gebiets beschliefst.

An der entgegengesetzten östlichen Seite erhebt er sich bei *Immenrode* und *Hahndorf*, bildet bei ersterm Orte an dem Quadersandsteine liegend, den südlichen Theil der Gemeindswaldung, zwischen beiden Orten die Braunschweigschen *Vier Berge*, und ziehet sich nun an beiden Seiten der Bergreihe, deren Mitte der Quadersandstein, Muschelkalk, und bunte Sandstein einnimmt, nach *Liebenburg* hinunter. An der Ostseite besteht aus ihm der östliche Theil des *Weddigschen* Gemeindeholzes, der *Döhrenbusch*, Königliche Forst, die *Kleinen Döhrener* Gemeineforst, ferner der *Grossenberg*, *Papenberg*, der östliche Theil des *Sterenstiegsheies* und *Mühlenwegsheies* in der *Grofsen Döhrener* Gemeindeforst, und der *Leverberg*, so wie der östliche Theil des bei *Liebenburg* sich endigenden *Stobenberges*, der Gemeinde *Leve* gehörig. An der Westseite aber bildet der Kreidekalk, von *Hahndorf* ab zunächst am Felde das *Hahndorfer*, *Dörnter* und *Heifsener* Gemeindeholz, neben diesen aber in den Königlichen Forsten den *Kuckucksberg*, *Escherberg*, *Wurzelbüchenberg*, *Spitzenberg*, *Glockenberg* und *Fastberg*.

Jenseits *Liebenburg* erstreckt er sich durch die beiden äufsern der drei hier anfangenden Hügelreihen weiter, indem er stets auf dem Quadersandsteine liegend, in der östlichen Linie den *Burgberg*, auf dem das Schlofs *Liebenburg* stehet, den *Leverberg*, den *Kleinen Manertschen Reseberg*, *Cassebusch*, *Manertberg*, *Mühlenberg*, und jenseits *Salzgitter* den *Vosberg* und *Schaafberg*, der sich bei *Calbechte* endigt, bildet, — in der westlichen aber oben über *Ottfresen* hinaus die *Sieben Köpfe*,*) den *Gitterberg*, jenseits *Gitter* den *Ringelberg*, das *Haberlahsche- Steinlahsche- Gustedtsche- Grofsen Elber* Gemeindeholz, und den *Rasteberg*, mit dem dieser Zug an der Chaussée zwischen *Rehne* und *Baddekenstedt* ausläuft.

Jenseits der *Luttrumer* Ebene erhebt er sich wieder an der Nordseite des *Vorholzes*, bildet auf dem Quadersandsteine liegend den Rücken des *Mieckenberges*, den gröfsten Theil des nach *Derneburg* gehörigen *Knicks*, und die Höhe des *Heidelbeerberges*, bis dahin, wo der Quadersandstein des *Kapellenberges* unter ihm hervortritt. Ganz isolirt erscheint er noch einmal wieder am äufser-

*) Die nicht mit den *Sieben Bergen* bei *Brüggen* verwechselt werden dürfen.

sten Ende des Innerstegebiets bei *Sarstedt*, wo der *Hülpersberg*, und einige mit diesem zusammenhängende Hügel, aus ihm bestehen.

Der Kreidekalk ist sehr geneigt, sich zu einzelnen, aneinander gereiheten, aus der paraboloidischen in die kegelförmige Gestalt übergehenden Hügeln, zu erheben (*Schneeberg*, *Grossenberg* bei *Döhren* — *Sieben Köpfe* bei *Ottfresen* — *Heinbergshöhe*). Er ist sehr dünn, gewöhnlich wellenförmig geschichtet, und vielfach und stark zerklüftet, (wovon der *Hülpersberg* bei *Sarstedt* rücksichtlich der ersten Beschaffenheit eine Ausnahme macht) und daher sehr geneigt, in kleine Stücke zu zerfallen. Die Lagerung ist oft fast horizental (z. B. am *Kahnsteine*), oder gering geneigt. Er ist von feinem egalen Korn, eben und matt im Bruche, und niemals späthig, in der Regel blendend weiſs, in der Nähe des Mergels und des Quadersandsteins, in welchen letztern er oft allmälige Übergänge bildet, weniger weiſs, oft hellgrau mit dunkelgrauen Wolken und Linien bezeichnet, (am *Heinberge* bei *Baddekenstedt* nach dem *Südholze* zu — am ganzen *Heidelbeerenberge* — selten ganz ins graue oder gelbliche übergehend, bisweilen durch Eisenoxyd fleischfarbig gefärbt (am *Rasteberge* — *Elberberge* —).

Es kommen Nieren von Feuerstein (*Heinberg* — *Sieben Köpfe*), und häufiger von Schwefelkies als Leberkies, zum Theil durch Zersetzung in Brauneisenstein umgewandelt, in ihm vor (*Rasteberg* bei *Rehne* u. s. w.), und im Vergleich mit dem Muschelkalke wenige Versteinerungen.

Die Verbreitung des Sandkalks ist viel beschränkter. An der Ostseite des Innerstegebiets bildet er, aufser einigen geringen Kuppen in dem Hügelzuge zwischen *Hahndorf* und *Liebenburg*, den Bergrücken, der sich vom Vorholze über *Grasdorf* ab, in der Richtung von Osten nach Westen, zwischen *Hersum* und *Wendthausen* durch, unter den Namen des *Wensterberges* (Königl. Forst), des *Listringer- Leckstedter- Itzumer-* und *Upener* Gemeindeforsts bis gegen *Hildesheim* ziehet, wo er den *Spitzhuth* bildet, und sich dann mit dem *Gallberge*, an dessen vorderm Theile der Muschelkalk hervortritt, endigt. An der Westseite des Innerstegebiets kommt der Sandkalk nur an einigen Stellen vor, z. B. bei *Söhre* und *Dickholzen* (*Steinberg* über *Dickholzen*).

Es bestehet dieser jüngste Kalkstein aus einer gröfstentheils groben sehr sandigen Masse, die unregelmäfsig geschichtet und zerklüftet ist, und ihren Bestandtheilen, ihrer Farbe und Festigkeit nach mannigfaltig abän-

dert. Mehr kalkhaltig und sandig ist er weiſslich oder gelblich von Farbe, loose und zum Theil bröckelig; mehr thonhaltig dunkler gefärbt, und fester. Häufig findet er sich mit einem kieselartigen Bindemittel durchdrungen, welches ihm eine ungemeine Festigkeit und Härte mittheilt (in einigen Lagern am *Spitzhuthe*, und weiterhin gegen den *Knebel* zu). Er formirt alsdann hier und da der Verwitterung widerstehende Klippen, deren Aeuſseres dem des älteren Rauchkalkes sehr ähnlich kommt. Nicht selten erscheint er von kohliger Substanz grau oder blau-schwarz gefärbt (an einigen Stellen am *Knebel* über *Upen* — am *Langenberge* über *Hersum* — im *Vorholze* — am *Steinberge* über *Dieckholzen* u. s. w.). Oft ist er sehr eisenschüssig, gelb oder gelbroth gefärbt (am *Knebel*), seltner geht er in blendend weiſsen Roggenstein über (Steinbrüche der Wartschaft *Ottbergen* am *Mühlenblecke* über *Hersum*).

Als Einlagerungen des Sandkalks verdienen Hornstein, und Nieren von chalcedon- und kaschalongartigen Fossilien bemerkt zu werden (am *Spitzhuthe*, und über *Hersum*). Versteinerungen finden sich in gröſserer Menge in ihm, wie im Kreidekalke. Echiniten, Pectunkuliten und Ammoniten sind die vorherrschenden.

Häufig verläuft sich der Sandkalk ganz allmälig in den unterliegenden Quadersandstein, oder wechselt schichtenweise mit diesem (im *Langenberge* neben der Heerstrafse von *Hersum* nach *Wendthausen* — am *Knebel*, u. s. w.). Mitunter bildet er mit demselben ein breccienartiges Konglomerat, und ist häufig von starken Klüften durchsetzt, die oft mit Mondmilch gefüllt sind (am *Spitzhuthe* — am *Langenberge*).

Als untergeordnete aber sehr verbreitete Lager kommen in dieser Gruppe des Kreide- und Sandkalks vor:

1) Thon, als Letten und Schieferthon von schwarzer Farbe, in sehr lokaler Verbreitung (um *Hildesheim* am Stadtgraben — unweit *Marienburg* —).

2) Mergel, und zwar:

a) Thonmergel, in der Nähe des Kalks in Kalkmergel übergehend. Er bildet mächtige weit verbreitete Lager, die gewöhnlich den Kreidekalk vom Quadersandsteine ablösen (z. B. von *Astfelde* bis nach *Langelsheim*, wo dies Ablösungslager eine Mächtigkeit von 25 bis 180 Fufs hat — bei *Alten-Wallmoden* — am *Heinberge* —), oder auch an und auf denselben gelagert sind (jenseits des *Kahnsteins* — bei der *Bredeler Mühle* bis gegen die *Eisenhütte* — in den Feldmar-

ken von *Hahndorf*, *Jerstedt*, *Dörnten*, *Heissen*, bei *Salzgitter*, bei *Sarstedt* u. s. w.). Er ist dicht, stark zerklüftet, und zerfällt daher leicht. Seine Farben sind graulich, gelblich, röthlich; die erstere ist am mehrsten verbreitet, wo er dem Quadersandsteine näher liegt. Oft werden sie lebhafter und wechseln bänderweise, wie die des Mergels, der zum Muschelkalke gehört, (am Fahrwege von *Ölper* nach *Wartienstedt*). Seine Lage unterscheidet ihn von diesem, so wie seine graue, nicht bläuliche Farbe, von dem Mergel des Quadersandsteins.

b) Mergelschiefer. Er bildet ein grofses Lager zwischen *Hildesheim* und *Itzum*, an welchem von *Marienburg* bis gegen *Hildesheim* die *Innerste* hinausfliefst, und ruhet auf einem grauen sandigen Schieferthone (bei *Itzum* z. B. im Fahrwege sichtbar), der sich auch noch weiter südlich fortstreichend zeigt (bei *Heinde* und *Listringen* unter der Ackerkrume). Es zeichnet sich dieser Mergelschiefer aus, durch eine bis in die stärkste Schieferung (bis zu zwei Linien dick) übergehende Schichtung, durch eine ziegelrothe, einerseits ins braunrothe, selten ins umbrabraune — anderseits ins fleischfarbene, isabellfarbene und perlgraue verlau-

fende Farbe, durch zum Theil grofse Härte (mit den drei letztgenannten Farben verbunden), die den dünnern Lagen einen klingenden Thon giebt, — durch Übergänge in bituminösen Schiefer und Zeichenschiefer, so wie durch den Gehalt an seltnern Versteinerungen.

B. *Tertiaire Massen*, oder obere Bodendecke.

Nur mechanischen Kräften mit wenigen Ausnahmen ihre jetzige Form verdankend, ist die obere Erddecke entweder durch die Zerstörung der festen Unterlage gebildet, oder durch translocirende Kräfte herbeigeführt worden. Während jene mehr dem, am Harze belegenen, gebirgigen Theile des Innerstegebiets angehört; so kommt diese in ihrer gröfsern Ausdehnung in dem landwärts belegenen Theile desselben vor. Aber auch hier ist ihre Verbreitung verschieden. Weniger den Höhen und steilern Abhängen der Berge eigen, bedeckt sie die sanftern Abhänge und Hügel, und findet sich in ihrer gröfsten Mächtigkeit in der Thalebene.

Der vorherrschende Gehalt der Bodendecke, die aus der allmäligen Zersetzung der festen Unterlage hervorging, ist demnach durch die

bisher betrachteten Gebirgsarten im allgemeinen nachgewiesen. Je nachdem aber die Struktur und die Bestandtheile der Gebirgsarten die Zerstörung mehr oder weniger begünstigten, verhielt sich auch der Einfluſs verschieden, den diese letztern auf die Bildung der Bodendecke äuſserten.

Unter den, im Harzantheile des Innerstegebiets vorkommenden, Gebirgsarten übertraf hierin der Thonschiefer die Grauwacke bedeutend. Sehr geringen Einfluſs hatten die Kieselfossilien. Im landwärts belegenen Theile trugen die verschiedenen Mergelarten, und die Sandsteinformationen am mehrsten zur Bildung der lockern Bodendecke bei. Der Quadersandstein wirkte im höhern Maaſse ein, als der bunte Sandstein. Einen viel geringern Beitrag als jene lieferte der Kalkstein; der leichter zerfallende Kreidekalk übertraf wiederum den festern Muschelkalk.

Je nachdem die äuſsere Decke der Erdoberfläche durch den Übergang von Überresten der Thier- und Pflanzenwelt unter dem Einflusse der organischen Natur stand, oder keine Veränderung ihrer Bestandtheile hierdurch erlitt, zerfällt sie in die beiden Formationen des Obergrundes, oder des fruchttragenden Bodens — und des Untergrundes; beide gehen häufig ohne eine scharfe Grenze in einander über, und oft fehlt der letztere gänzlich.

Der Untergrund

des Innerstegebiets bestehet seinem gröſsern Gehalte nach aus Lagern, die das Resultat von Strömungen aus entferntern Gegenden, oder der Herabführung lockerer Massen von den näher belegenen Höhen und Abhängen sind. Sie erscheinen als Lager der allgemeinsten Bildung, als partielle Verbreitungen, und als lokales Vorkommen. Jene ersten sind:

1) Thon und Sand, in sehr mannigfaltigen Graden der Mengung, in der der erstere im allgemeinen sehr vorwaltet. Sie sind durch den ganzen flachen und hügeligen Theil des Innerstegebiets in mehrerem oder minderem Zusammenhange verbreitet.

2) Gerölle und Grand früherer Strömungen. Sie bestehen aus einem mannigfaltigen Gemenge verschiedener Fossilien, besonders aus dem Kiesel- Kalk- und Thongeschlechte. Unter den erstern herrschen Kieselschiefer und Feuerstein vor, unter den Kalkfossilien der Kreidekalk, unter den letztern Schieferthon und Thonschiefer. Auſserdem kommen Granit, Grauwacke, Sandsteine u. s. w. vor. Sie bilden mannigfaltige Lager, die gewöhnlich in keinem Zusammenhange stehen, oft parallel mit der Richtung des Thales streichen (bei *Barrienrode* —

Ochtersum bis gegen die alte Kapelle — bei *Steuerwald* — *Hasede* —), meistens durch eine wellenförmige Erhöhung im Obergrunde bemerkbar werden, nicht selten aber auch sich zu kleinen Hügeln erheben (bei *Hahndorf* — *Holle* — *Sarstedt* —). Fast keine Feldflur des Innerstegebiets ist von diesen Geröllelagern, die durch den Ackerbau mit dem fruchttragenden Boden, in eine, für jenen nicht vortheilhafte, Verbindung gebracht worden, befreiet. Ihre Hauptverbreitung fällt jedoch in die obere und mittlere Gegend dieses Theils des Innerstegebiets (zunächst um den Harzrand — in den *Bredeler* — *Rehner* — *Wartienstedter* — *Grasdorfer* u. s. w. Feldmarken).

Als partielle Verbreitungen treten auf:

1) Granit und Gneusgeschiebe. Sie bestehen aus einzelnen zerstreuet liegenden, bald mehr bald minder tief in den lockern Boden eingesenkten, abgerundeten Massen dieser Gebirgsarten, von 1 bis zu 15 Kubik-Fuſs Stärke. Man kann sie als das südlichste Vorkommen der in den unteren Gegenden des Königreichs, z. B. der *Lüneburger Heide* — sehr verbreiteten Geschiebe dieser Art betrachten, die wahrscheinlich aus dem höhern Norden durch die fortführende Kraft der Fluthen und des Eises zu uns herabgebracht worden sind. Sie finden sich im untern und mittlern Theile des Innerstegebiets sowohl in der Nie-

derung, als auch an höhern Punkten (bei *Hildesheim* — *Ochtersum* — *Wesseln* — *Heinde* — *Listringen* — *Derneburg* — *Sottrum* — *Sillium* —).

2) Gerölle, die ihre Absetzung noch jetzt fortwährenden Strömungen verdanken. Sie bestehen gröſstentheils aus Kieselschiefer in seinen verschiedenen Abänderungen, Grauwacke, und Kalkspath, aus wenigerm Thonschiefer, Quarz u. s. w., und sind durch die Fluthen der *Innerste*, die sie noch fortwährend gröſstentheils aus den Gebirgen des Harzes herabführen, zum Theil aber auch aus dem Geröllеablagerungen der Gegend vor dem Harze aufnehmen, zu beiden Seiten der Thalebene abgesetzt. Ihre gröſste Verbreitung tritt da ein, wo der Fluſs den Harz verläſst, und nimmt mit zunehmender Entfernung von diesem Punkte bald ab.

Als ein ganz lokales, vielleicht als das einzige Beispiel seiner Art, bestehendes Vorkommen ist endlich das Auftreten eines Kunstproduktes — des Pochsandes — den die *Innerste* der ganzen Länge ihres Gebiets nach abgesetzt hat, anzusehen. Er ist in verschiedenen quantitativen Verhältnissen verbreitet in den Boden übergegangen, und bildet jetzt einen konstanten Gemengtheil desselben. Vom obersten Theile des Innerstethals aus der Gegend der *Frankenscharnerhütte* anfangend,

nimmt seine Verbreitung bis in die Gegend von *Baddekenstedt* und *Rehne* zu, wo sie ihren höchsten Grad erreicht, und vermindert sich von hier ab allmälich gegen das Ende des Innerstethals.

Der Obergrund

des Innerstegebiets, der als fruchttragender Boden nur durch den Gehalt an Humus von dem Untergrunde verschieden ist, gehört seinen übrigen Gemengtheilen nach bald den aus der Zerstörung der Gebirgsarten ohne Ortsveränderung entstandenen lockeren Lagern, bald den aufgeschwemmten Massen zu, — bald bildeten ihn beide vereinigt. Seine Tiefe, und sein Reichthum an Humus ist seinem verschiedenen Ursprunge, seiner örtlichen Lage, und der mehreren oder minderen Intensität der Kultur des Bodens nach, verschieden. Im allgemeinen zeichnet er sich in dieser Hinsicht, mit Ausnahme der gewaltsamen Störungen, die durch den Absatz des Pochsandes in seinem natürlichen Zustande bewirkt wurden, durch günstige Verhältnisse, vor einem grofsen Theile der übrigen Gegenden des Landes aus.

Die im Innerstegebiete am mehrsten verbreiteten Bodenarten, die durch die mannigfaltigen Verbindungen der Bestandtheile des Unter- und Obergrundes entstanden, sind folgende:

1) Thonboden,

a) eigentlicher Thonboden. Er enthält über 60 bis zu 95 Procent Thon, und ist vorzugsweise durch aufgeschwemmtes Land gebildet. Wenn er über 90 Procent Thon enthält, belegt man ihn dort mit dem Namen Potterde (Topferde).

b) Thonkleiboden. Thon in obigem Verhältnisse, innig von Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat durchdrungen *).

*) Unter Kleiboden werden sowohl im gemeinen Leben, als auch von Schriftstellern oft sehr verschiedene Beschaffenheiten verstanden. Es scheint nicht zu billigen zu seyn, daſs neuere Schriftsteller eine geringe Modifikation des Mengungsverhältnisses von Thon und Sand — in einer Differenz von 13 bis 14 Procent des letztern gegen den übrigen Gehalt als Thon — bezeichnen; weil dieser Unterschied zu wenig agronomische Beziehung hat, in der hier überhaupt die Anwendung eines besondern Namens nur Statt finden kann. Ich habe hier einen Thon oder Mergelboden durch diese Benennung kenntlich machen wollen, der durch eine innige, (vielleicht zum Theil chemische?) Verbindung mit einer bedeutenden Quantität Eisenoxyd, seinen Eigenschaften nach, merklich verändert ist. Er enthält das Eisenoxyd entweder als rothes Oxyd, oder in seiner chemischen Verbindung mit Wasser als gelben Eisenocher. Vermöge der dem Eisenoxyde, besonders im letztern Zustande, eigenen groſsen Adhäsion gegen die Verbindung der Kiesel- und Thonerde vermehrt es die Cohäsion des Thons bis zu einer gleichsam pechartigen Zähigkeit, und ertheilt ihm eine groſse Neigung zur Ver-

2) Lehmboden:

a) eigentlicher Lehmboden, unter 60 Procent Thon, über 40 bis 60 Procent Sand.

b) sandiger Lehmboden zwischen 60 bis 70 Procent Sand.

3) Mergelboden:

a) Thonmergelboden, über 50 Procent Thon, und 5 bis 10 Procent Kalk.

b) Thonmergeliger Kleiboden, derselbe, von Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat durchdrungen.

c) Kalkmergelboden, über 50 Procent Thon, zwischen 10 und 20 Procent Kalk.

4) Humoser Boden:

a) eigentlicher humoser Boden, über 10 Procent auflöfslichen Humus enthaltend.

b) saurer humoser Boden, über 10 bis

härtung. Durch diese Eigenschaften verleihet das Eisenoxyd dem Thone einen sehr viel nachtheiligern Einflufs auf die Vegetation, als ihm im reinern Zustande eigen ist. Es ist selbst nicht unwahrscheinlich, dafs das chemische Verhalten des Thons gegen die Vegetation durch diese Verbindnng mit einer gröfsern Menge von Eisenoxyd verändert wird.

Im Innerstegebiete belegen die Einwohner bald einen solchen Thon, bald auch den vom zerfallenen Kreidekalk steinigen Boden mit dem Namen Klei. Letzterer wird zum Theil auch zum Unterschied von jenem Reseklei (vom altdeutschen Worte risen, resen, welches eine Bewegung nach mehrfachen Richtungen hin bezeichnet) genannt.

zu 80 Procent an Säure gebundenen Humus enthaltend.

Die Verbreitung dieser Bodenarten im Innerstegebiete ist sehr verschieden. Theils durch die öftere Veränderung der Gebirgsformationen, theils durch den verschiedenen Absatz der aufgeschwemmten Lager bedingt, wechselt ihr Vorkommen auf das mannigfaltigste. Es finden sich daher nicht selten diese sämmtlichen Bodenarten in dem Bezirke einer, nicht zu den gröſsten gehörigen, Feldflur.

Im allgemeinen findet sich der thonige schwere Boden mehr an der rechten Seite der *Innerste*, oder dem nord-östlichen Theile des Innerstegebiets (ein Theil der Feldfluren der Gemeinden *Jerstedt*, *Hahndorf*, *Dörnten*, *Heissen*, *Otfresen*, *Hohenrode*, *Gustedt*, *Groſsen Elbe* — ein groſser Theil der von *Listringen*, *Heinde*, *Leckstedt*), während der Boden an der entgegengesetzten Seite, der Verbreitung des Quadersandsteins wegen, mehrentheils leichter ist. In den Gegenden, durch welche dieser seinen Zug nimmt, herrscht gröstentheils Lehmboden vor (ein Theil der Feldfluren der Gemeinden *Sehle*, *Groſsen* und *Kleinen Heere*, *Baddekenstedt*, *Derneburg*, *Groſsen*- und *Kleinen Düngen*, der gröſste Theil der Feldmarken von *Eggenstedt*, *Barrienrode* und *Ochtersum*). Sandiger Lehmboden findet sich wenig. Er

kommt nur da vor, wo der Quadersandstein sehr in die Oberkrume übergegangen ist (ein Theil der *Holler* Feldmark — ein geringerer Theil der *Rehner* und *Wartienstedter* Feldfluren — in der Gegend von *Ruthe*).

Aber auch an der rechten Seite der *Innerste* kommt Lehmboden in einiger Verbreitung vor, der jedoch im ganzen frischer und fruchtbarer ist, als der an der linken Seite verbreitete (der gröſste Theil der Feldmarken von *Ringelheim*, *Haberlahe*, *Steinlahe* — ein Theil der Fluren von *Grasdorf*, *Luttrum* u. s. w.); wie sich dagegen auch an der linken Seite, jedoch in geringerer Verbreitung, Thonboden findet, besonders da wo die Thäler der Gewässer eintreffen, die sich in die *Innerste* ergieſsen.

Der Mergelboden ist gröſstentheils Thonmergelboden. Er kommt nicht in zusammenhängender Verbreitung vor (in den Feldmarken von *Jerstedt*, *Dörnten*, *Binder*, *Derneburg*, *Wesseln*, *Söhre* — bei *Röhrhof* und *Moritzberg* als Klei).

Der humose Boden ist vorzugsweise im untersten Theile des Innerstegebiets verbreitet (die Feldmarken von *Hönnersum*, *Machtsum*, *Hüddesum*, *Borsum*, *Rautenberg*, *Harsum* — ein Theil der Feldmarken von *Adlum*, *Bavenstedt*, *Drispenstedt*, *Asell* u. s. w.); im mittlern Theile (bei *Luttrum*);

im obern Theile auf dem Kreidekalke (*Rottland* am *Heinberge* bei *Baddekenstedt*, ein Theil der *Dörnter*, *Hahndorfer*, *Ierstedter* Feldmarken u. s. w.).

Der saure humose Boden, dem Torfe zunächst verwandt, und zum Theil in ihn übergehend, kommt nur sehr lokal vor (*Luttrumerbruch* — zwischen *Hasede* und *Grossen Förste* — zwischen *Barnten* und *Giften* —).

Am Schlusse dieser geognostischen Betrachtung des Innerstegebiets mag es gestattet seyn, auch noch einen Blick auf die genetischen Verhältnisse des Innerstethals zu werfen.

Die jetzige Beschaffenheit des Thals, innerhalb des Harzes, läſst wohl keinen Zweifel, daſs in der obern Erstreckung bis gegen *Lautenthal* hin, die Thalbildung vorangegangen ist, und durch sie dem Strome seine allgemeine Richtung sowohl, als die einzelnen Wendungen seines Laufs vorgeschrieben wurden. Späterhin hat dagegen die fortdauernde Einwirkung des Wassers, theils durch schärfere Ausbildung der Sohle des Thals, theils durch schärfere Abrundung des Fuſses vorspringender Berge — in Beziehung auf das Ganze jedoch unbedeutende — Veränderungen der ürsprünglichen Thalform herbeygeführt.

Den ersten bedeutendern Einfluſs auf die Bildung des Thals hat die Gewalt des Wassers

unterhalb *Lautenthal* ausgeübt, indem es sich, mit zunehmender Stärke des Stroms, einen Weg durch das mächtige Kieselschieferlager bahnte, welches, wie die Abbrüche zu beiden Seiten nachweisen, ehedem den *Bielstein* mit der Fortsetzung des *Hüttenberges* verband. Ob dies vermittelst eines gewaltsamen Durchbruches geschah, der dem Wasser das *Langelsheimerthal* eröffnete, und auf diese Weise die Richtung bestimmte, unter der der Strom in das Land überging, oder ob das jetzt bestehende Verhältniſs Folge einer allmäligen Ausspülung ist, läſst sich schwerlich mit Sicherheit bestimmen; doch ist letzteres der ganzen Lokalbeschaffenheit nach wahrscheinlicher.

Im landwärts belegenen Theile des Innerstethals läſst es sich ebenfalls nicht verkennen, daſs die früher bestandene orographische Beschaffenheit der Gegend von Einfluſs auf den Lauf des Stromes gewesen ist. Seine allgemeine Richtung wurde wohl durchgängig durch sie bestimmt, obgleich die Form seiner Curven, und die Ausbildung seines Bettes gröſstentheils von dem Verhalten der Wassermasse ausgegangen ist.

Auf die Hauptrichtung, die der Strom bei seinem Austritte aus dem Harze durch die Landregion genommen hat, wirkte unstreitig der *Kahnsteiner* Kalkfelsen bei *Langelsheim*, an dessen westlichem Abhange, und der,

als seine Fortsetzung bis nach der *Neuenmühle* fortlaufenden Hochlandsbildung, das Bette des Flusses sich unmittelbar hinauszieht. Von hier bis in die Gegend von *Grasdorf* scheint der Stromlauf durch die zu beiden Seiten des geräumigen Thals liegenden Hügel nur im allgemeinen geleitet zu seyn. Bei *Binder* und *Derneburg* bewirkte, mit hier sich verengerndem Thale, die Gewalt des Wassers den Durchschnitt der quer dasselbe durchsetzenden Quadersandsteinzüge, die früherhin die beiden, das Thal in der Längenrichtung begrenzenden, Hügellinien verbanden. Von *Derneburg* ab hat dagegen der Strom seine Richtung unstreitig durch den, von hier bis gegen das Ende des Thals an dessen Westseite fortlaufenden Hauptzug des Quadersandsteins vorgeschrieben erhalten, indem er diesen, dem er stets in paralleler Richtung folgt, von den an der Ostseite vorliegenden, gegen die Kraft des Wassers nachgiebigern, jüngern Lagern des Schieferthons, Mergelschiefers nnd Mergels trennt.

II. *Von der hydrographischen Beschaffenheit des Flufsgebiets.*

Wenn man, um sich im allgemeinen über die hydrographischen Verhältnisse der *Innerste* zu orientiren, die beiden gröfsern Wasser-

systeme, die den mittlern Theil des nördlichen Deutschlands bewässern — die Stromsysteme der *Elbe* und der *Weser* — ins Auge faſst, so liegt das Fluſsgebiet der *Innerste* links, oder westlich, der wenig charakterisirten Wasserscheide dieser beiden Systeme. Es macht demnach einen, freilich sehr geringen, Theil derjenigen Parthie des Wesersystems aus, dessen Quellenbezirk an der rechten, oder östlichen, Seite dieses Stroms liegt. In seiner nähern Verbindung betrachtet gehört es zum östlichen Theile des Leinegebiets, welches parallel mit der *Weser* laufend, sein nördliches Ende da erreicht, wo es gegen die von Süd-Osten kommende *Aller* stöſst, von der die hier aufgenommene *Leine* der *Weser* zugeführt wird.

Faſst man die besondern Verhältnisse des Innerstegebiets, nach seiner hydrographischen Ausdehnung, ins Auge, so liegt es seiner Längenerstreckung nach, zwischen dem in Westen angrenzenden Leinegebiete, und dem in Osten anstoſsenden Gebiete der, ebenfalls am Harze ihren Ursprung nehmenden, *Ocker*. Es erstreckt sich zwischen diesen beiden in einer diagonalen Richtung von Süd-Süd-Osten nach Nord-Nord-Westen, indem sein oberer, durch den Ursprung der *Innerste* bezeichneter, Theil dem westlichen Abhange des Harzes angehört, seine Basis aber, durch den Einfluſs der *Innerste* in die *Leine* bezeichnet, mit dem

nord-westlichen Ende der Provinz *Hildesheim* in den Anfang der Ebene fällt, die sich von *Hannover*, *Peine* u. s. w. mit zunehmender Ausdehnung nach *Celle*, *Lüneburg* u. s. w. ziehet.

Die Wasserscheiden

zwischen dem Systeme der *Innerste* und diesen beiden angrenzenden Wassersystemen sind zum Theil durch unterbrochene Berg- und Hügelbildung bezeichnet, zum Theil laufen sie, weniger in die Augen fallend, durch das sanft verflächte und ebene Land.

Ersteres gilt besonders von der Scheide zwischen dem Innerste- und dem Leinegebiete.

Nachdem sie am Harze von den Quellen der *Innerste* ab, dieser in gleicher Richtung und in einem geringen Abstande eine zeitlang gefolgt ist, verläſst sie bei *Grund* den Harz, und ziehet sich im Braunschweigschen, zwischen *Lichtenhagen* und *Münchhof* durch, über *Dannhausen* und *Alt-Gandersheim* nach *Lamspringe*, im Hannoverschen Amte *Winzenburg*, zu. Zwischen *Lamspringe* und *Winzenburg* tritt sie auf die Höhe der Bergkette, die sich von hier ab in Osten von *Ahlefeldt* durchziehet, und sich unterhalb *Brüggen* mit den *Sieben Bergen* endigt. Sie läuft auf dieser, dem Renn-

stiege entlang, von *Winzenburg* ab über die Vorberge des *Sackwaldes* und der *Sieben Berge* bis *Eberholzen*. Von hier wendet sie sich östlich an *Sibbesen* vorbei auf den Gebirgszug, der mit dem *Sundern* anfängt, läuft auf diesem in nord-nord-westlicher Richtung bis zu dessen Ende gegen *Kloster Escherde*, geht alsdann auf den *Escherberg* über, und läuft diesem entlang in umgekehrter paralleler Richtung wieder bis zum südlichen Ende dieses Berges zurück; — tritt über eine kleine Ebene auf den *Lerchenberg*, und läuft auf diesem und dem folgenden *Finkenberge* in nördlicher Richtung bis gegen *Himmelsthür*; — geht hier, derselben Richtung folgend, auf den *Osterberg* über, dann auf den *Gieſsenberg*, und ziehet sich nun in paralleler Richtung mit der *Innerste* gegen die *Leine*.

Die Scheide vom Gebiete der Ocker liegt anfänglich in Osten von *Clausthal* der *Innerste* ebenfalls ziemlich nahe; — läuft von *Zellerfeld* neben *Hahnenklee* vorbei westlich an *Goslar* hinaus; — ziehet sich zwischen *Hahndorf* und *Immenrode* auf der vordern Hügelreihe in Osten von *Dörnten*, *Heissen*, *Ottfresen* nach *Salzgitter*; — folgt hier dem mittlern Bergrücken bis gegen *Steinlahe*, wo sie auf den vordern Bergrücken überspringt, der sich nördlich über *Gustedt* durchziehet,

läuft von diesem bei *Oelper* im Braunschweigschen und nachher vor *Luttrum* durch auf das *Vorholz*, ziehet sich über dessen Rücken nach *Nettlingen*, und alsdann über *Feldbergen*, *Soſsmar*, *Clauen*, *Groſsen Lobecke*, *Ummelen*, *Bledelem* und *Heisede* gegen die *Leine*.

Der Quellenbezirk.

des Innerstegebiets gehört diesemnach mit seinem kleinern Theile dem Harze, mit seinem gröſsern aber dem hügeligen Lande des Hildesheimschen und des Braunschweigschen an. Er hat bei der bereits früher angegebenen Längenerstreckung eine verschiedene, verhältniſsmäſsig geringe, Breite.

Der dem Harze und seinen Vorbergen angehörige Theil ist, obgleich er der kleinere ist, bei weitem der reichhaltigste, sowohl der Zahl, als der Stärke der Quellen nach, die er der *Innerste* zuführt. In der landwärts belegenen Erstreckung ist der, die rechte Seite des Stroms begleitende, Theil der am wenigsten ergiebige. Reichhaltiger ist die linke Seite, und zwar aus einer doppelten Ursache. Einestheils weil die Wasserscheide an dieser Seite entfernter von der *Innerste*, mehr der *Leine* genähert liegt, weshalb denn auch von *Gandersheim* bis nach *Brüggen* hin, nur we-

nige Gewässer der *Leine*, eine bedeutende Anzahl dagegen der *Innerste* zufliefsen: anderntheils weil diese Seite des Quellenbezirks viel bergiger wie die entgegengesetzte — folglich für die Quellenbildung geeigneter ist. Die sämmtlichen stärkeren, in die *Innerste* sich ergiefsenden, Gewässer liegen daher auch an dieser Seite ihres Quellenbezirks.

Da die hydrographischen Verhältnisse des Innerstegebiets von einem besonders beachtenswerthen Einflusse auf das Verhalten des Hauptstroms sind, und es meiner Ansicht nach, auch für das ökonomische Interesse der dortigen Gegend werden können — wie sich dies im vierten Abschnitte ergeben wird —, so erlaube ich mir, nach mitgetheilter allgemeiner Ansicht dieser Verhältnisse, noch etwas näher in ihre Zusammensetzung einzugehen.

Die Gewässer.

Derjenige Theil des Quellenbezirks, der seine Gewässer innerhalb des Harzes in die *Innerste* ergiefst, erstreckt sich, seiner Längenrichtung nach, vom Ursprunge der *Innerste* über *Buntenbock* bis an den Fufs der Harzgebirge vor *Langelsheim*. Eine Entfernung die etwa 4½ Stunden beträgt. Er nimmt auf diese Weise den gröfsten, nach Norden zu belegenen, Theil des westlichen Abhanges des

Harzgebirges, von der Hochebene bei *Clausthal* bis zum Fuſse des Harzes, ein. Die gröſsere Menge der, an seinem westlichen Abhange entspringenden, Quellen flieſst daher der *Innerste* zu. Nur die am südlichen Theile des westlichen Abhanges dem Boden entquellenden Gewässer ergieſsen sich in einer, dem Laufe der *Innerste* gerade entgegengesetzten Richtung, zugleich mit einem Theile der am südlichen Abhange entspringenden Gewässer, vermittelst der *Söse* bei *Catlenburg* in die *Rume*, und durch diese unweit *Northeim* in die *Leine*.

Nur eine geringe Anzahl von Bächen ist es, die am nördlichen Abhange des Harzes aus der Gegend von *Wolfshagen* einflieſsend, dem erwähnten Theile des Quellenbezirks der *Innerste* angehören. Verfolgt man den Lauf der *Innerste* innerhalb dieses Bezirks, von ihrem Ursprunge an, so findet man folgende Gewässer, die auch in der trockenen Jahrszeit — seltene Ausnahmen abgerechnet — Wasser führen, in sie übergehen.

Von *Buntenbock* bis zur *Frankenscharner Silberhütte* fallen ein, aus dem rechts belegenen Theile des Quellenbezirks:

1) der *Hasenbach* in *Buntenbock*,	aus dem
2) der *Flammbach* bey dem 7ten Innerstethals-Pochwerke,	*Clausthäler* Oberforst.

3) das *Johannisthalswasser*, 4) das *Kleine Clausthälerthalswasser*, unter der *Neuenmühle*;	aus dem *Clausthäler* Oberforst.

aus dem links belegenen Theile des Quellenbezirks:

5) das *Brandheis-Bruchwasser*, unterhalb der *Clausthäler Ziegelhütte*, 6) das *Hahnenbalzwasser*, bey der *Neuen Mühle*, 7) das *Teufelsthalswasser*, unterhalb derselben, 8) das *Paulswasser*, beym 1sten Innerstethals-Puchwerke.	aus demselben.

Von der *Frankenscharnerhütte* bis *Wildemann*, aus dem rechts belegenen Theile des Quellenbezirks:

9) das *Clausthälerthalswasser*, bey der *Frankenscharnerhütte*, 10) das *Todtenthalswasser*, bei dem *Silbernen Aaler* Zechenhause, 11) das *obere Auerhahnenthalswasser*, 12) das *mittlere Auerhahnenthalswasser*, 13) das *untere Auerhahnenthalswasser*;	Aus dem *Zellerfelder* Oberforst.

14) das *Sonnenglanzthalswasser*, 15) das *Spiegelthalswasser*, in *Wildemann*;	aus dem *Lautenthäler* Oberforst.

aus dem links belegenen Theile des Quellenbezirks:

16) der *Riesbach* oder das obere *Schwarzenwaldswasser*, 17) das *untere Schwarzenwaldswasser*, 18) das *Gitteldschethalswasser*.	aus demselben.

Von *Wildemann* bis *Lautenthal*, aus dem rechts belegenen Theile des Quellenbezirks:

19) das *Hüttenbergswasser*, 20) das *Adlerbergswasser*, 21) das *Kratzenthalswasser*, 22) das *Langenthalswasser*, 23) die *Laute* bei *Lautenthal*;	aus demselben.

aus dem links belegenen Theile des Quellenbezirks:

24) das *Bärenthalswasser*,
25) das *kleine Hütschenthalswasser*,

26) das *große Steimkewasser*,
27) das *Lochwasser*,
28) das *Drachenhöhlenwasser*. } aus dem *Lautenthäler* Oberforst.

Von *Lautenthal* bis an das Ende des Harzgebirges bei *Langelsheim*, aus dem **rechts** belegenen Theile des Quellenbezirks:

29) der *Croatenbach*,
30) die *Delve*,
31) der *Riesbach*,
32) das *Ochsenthalswasser*, } aus demselben.

33) das *Moluckenthalswasser*, aus den Braunschweigschen Forsten;

aus dem **links** belegenen Theile des Quellenbezirks:

34) das *Schlackenthalswasser*,
35) das *Teufelsthalswasser*,
36) das *große Trogthalswasser*,
37) das *kleine Trogthalswasser*,
38) das *Steigerthalswasser*,
39) das *Feckensteinsthalswasser*,
40) das *Gegenthalswasser*,
41) *Leinthalswasser*, } aus demselben.

42) das *Hilmschewasser*, aus den Braunschweigschen Forsten.

Die beiden wichtigsten der hier aufgeführten Gewässer sind das *Clausthalerthalswasser*, und das *Spiegelthalswasser*. Sie sind in doppelter Hinsicht von Einfluſs auf das Verhalten der *Innerste*; theils wegen ihrer Stärke, theils der beigemengten Substanzen wegen, die sie dem Flusse zuführen.

Das *Clausthalerthalswasser* entstehet durch die Vereinigung der aus *Clausthal* kommenden Wasser mit dem Quellwasser, welches an der Westseite der Stadt in der sumpfigen Gegend des ehemaligen *Sorgerteiches* dem Boden entquillt. Es flieſst in westlicher Richtung in einem sehr engen, durch stark abfallende Berghänge gebildeten, steilen Thale, mit stets zunehmendem Falle, nach der *Frankenscharnerhütte*. Schon oberhalb dieser nimmt es bei'm 12ten Pochwerke, das von Nord-Osten eintreffende *Zellerfelderthalswasser* auf, und vereinigt sich alsdann bei der Hütte mit der *Innerste*. Es übertrifft diese hier an Stärke um etwas. Der Wassergehalt ist nach der Jahrszeit sehr verschieden. Während er bei trockener Sommerzeit etwa 8 bis 12 Kub. Fuſs für die Sekunde beträgt, so steigt er zu andern Zeiten, besonders beim Aufgange des Schnees, bisweilen bis zu 120 — 160 Kub. Fuſs. Die Schnelligkeit des Wassers ist

Bayerische Staatsbibliothek München

wegen der Inklination des Thals, die im Durchschnitt 6° bis 8° beträgt, sehr groſs.

Das *Spiegelthalswasser*, seiner Hauptrichtung nach von Osten nach Westen flieſsend, ist das stärkste Wasser, welches sich am Harze mit der *Innerste* vereinigt. Es erhält seinen Namen in der Gegend des, von *Zellerfeld* nach *Goslar* durch dieses Thal laufenden Weges, woselbst zur Auffangung der, in regenigen Zeiten aus den Bergschluchten des Zellerfelder Oberforsts zusammenlaufenden, Gewässer mehrere Teiche angelegt sind, von denen der *Kellerhalsteich*, der *Zänkwieserteich* und der *Stadtteich* zu den beträchtlichsten gehören. Es erhält anfänglich einen geringen, und nur temporellen, Zufluſs durch das *Piſsthalswasser*, welches durch einen hier angesetzten Wasserlauf, sobald der Betrieb es erfordert, nach dem *Bockswieser Zuge* abgeleitet wird. Mehr thalabwärts werden beide durch den groſsen *Spiegelthalsteich* aufgenommen, der mehreren nordwestlich belegenen herrschaftlichen Werken das erforderliche Wasser liefert. Einen bedeutendern Zufluſs erhält das *Spiegelthalswasser* weiter hin durch einen vom *Zellerfelder Hauptzuge* kommenden Bach, durch das von der Höhe des *Eselsberges* herabstürzende *Rabenthalswasser*, und endlich durch den *Grumbach*, und das *Stuffenthalswasser*.

Der *Grumbach*, der oberhalb der *Bockswiese*, in den süd-westlich vom *Bocksberge* belegenen Thälern und Schluchten des *Zellerfelder* Oberforsts entspringt, führt dem *Spiegelthalswasser* auch die vom *Pifsthaler-Wasserlaufe* kommenden Gewässer, so wie die *Schalker-Wasser* zu; ferner den rechts von *Hahnenklee* von Nord-Osten kommenden *Kuttelbach*, das *obere* und *untere Dreckthalswasser*, und die vom *Adlers-Kranigs-* und *Eselsberge* herabfallenden geringern Gewässer, die er sämmtlich in sich aufnimmt.

Es wird hierdurch die beträchtliche Wassermenge und deren grofse Veränderlichkeit erklärlich, die das *Spiegelthalswasser* der *Innerste* zuführt. Im Sommer beträgt sie 4 bis 6 Kub. Fufs; in Frühjahrs-Fluthzeiten steigt diese Quantität aber nicht selten zu 1,200 bis 1,600 Kub. Fufs. Bei der grofsen Frühjahrsfluth im Jahre 1808 betrug sie 2,800 Kub. Fufs. Die Schnelligkeit des Wassers ist, obgleich immer noch beträchtlich, wegen des geringern Gefälles des *Spiegelthals* und seiner öftern Biegungen, nicht so grofs, als die des *Clausthalerwassers*.

Die übrigen der aufgeführten Gewässer stehen den beiden, hier näher betrachteten, nach Maafsgabe der mehreren oder minderen Zuflüsse, denen sie ihr Wasser verdanken, in

Bayerische
Staatsbibliothek
München

verschiedenem Grade an Stärke nach. Sie theilen dagegen alle mit ihnen die Eigenschaft einer groſsen und plötzlichen Veränderlichkeit ihres Wassergehalts, nach Verschiedenheit der Jahrszeit und der Witterung. Es ist diese so groſs, daſs oft binnen wenigen Stunden — ja nach einem einzigen Gewitterregen, das Wasservolumen sich um das 50- bis 100-fache vermehrt.

Sie führen sämmtlich ein kaltes, gröſstentheils klares, oder von mechanisch beigemengten mineralischen und vegetabilischen Theilen reines — und ein weiches, oder von aufgelöſsten mineralischen Theilen, besonders von kohlensaurem Kalke, ziemlich befreietes — dagegen an Kohlensäure, besonders im Frühjahre nach dem Aufgange des Schnees, reiches Wasser.

Auſser diesen stärkern Gewässern, die in einer bleibenden Bahn der *Innerste* zuflieſsen, strömen beim Schneeaufgange und in regenigen Sommer- und Herbstzeiten von den steilen Hängen der Berge, die das Innerstethal einschlieſsen, eine unzählige Menge, an keine bestimmte Bahn gebundene Gewässer, in die *Innerste*. Vorzüglich strömen sie von den Abhängen der Berge herab, deren obere Parthie eine gröſsere Ausdehnung hat, und sanfter abgerundet ist. Fallen die Einhänge plötzlich steil ab, und begünstigt die Oberfläche des Bodens, die alsdann nicht selten von einer zusammenhängenden Vegetationsdecke entblöſst ist,

die Bildung von Wasserrinnen, so durchziehen diese, durch ihre häufigen Verzweigungen mannigfaltig zusammenhängend, oft ganze Strecken mit reticulirenden Furchen, die eigene kleine Wassersysteme bilden, und dem Thale eine bedeutende Wassermenge zuführen. In der Gegend der *Frankenscharnerhütte*, am *Einersberge* des *Zellerfelder* Oberforsts, und in einigen Gegenden des *Wildemänner* Forstreviers, kann man diese natürlichen Wasserleitungen am auffallendsten wahrnehmen.

Die Anzahl der, aus dem landwärts belegenen, bei *Langelsheim* anfangenden, Theile des Quellenbezirks der *Innerste* zufliefsenden Gewässer, beträgt gegen 30. Von besonderm Einflusse auf das Verhalten der *Innerste* sind die *Grane*, die *Neile*, die *Nette*, die *Lamme*, und der *Bruchgraben*. Während die *Grane* des nachtheiligen Gehaltes ihres Wassers wegen wichtig wird, so tragen die letztern, die zu den Gewässern des ersten Ranges im Innerstesysteme gehören, durch die Wassermassen, die sie der *Innerste* zuführen, zur Vergröfserung der Überschwemmungen bei.

Die *Grane* entspringt am Hannoverschen Antheile des Harzes unweit *Hahnenklee*, und fliefst in nördlicher Richtung nach der, am Kommunion - Antheile des Harzes belegenen, *Juliushütte*. Hier vereinigt sie sich in dem

oberhalb der Hütte liegenden Teiche mit noch einigen kleinen Bächen, der *Fahrleih*, die vom *Sommerberge* im *Astfelder* Forstreviere kommt, und dem *Reitersbache*. Ein Theil ihres Wassers fließt von hier nach *Astfelde*; ein anderer geringerer Theil aber fließt über die Hütte, an der *Cleve'schen Mahlmühle*, und der dazu gehörigen *Öhlmühle* hinab, nach der *Kommunion-Sophienhütte*, nimmt hier einen kleinen Bach — die *Tölle* — auf, und verbindet sich alsdann wieder mit dem Hauptwasser. Der Einfluſs in die *Innerste* erfolgt gleich darauf, im Braunschweigschen Territorio, dicht unter *Langelsheim*.

Der natürlichen Beschaffenheit ihres Wassers nach, kommt die *Grane* mit den übrigen Harzgewässern überein. Vermöge ihrer Benutzung aber, mit welcher der Übergang fremdartiger Substanzen in sie verbunden ist, wird der Gehalt ihres Wassers, wie demnächst näher nachgewiesen werden wird, öfters sehr verändert.

Die *Neile* entspringt an der *Kalten Birke*, im Kommunion-Antheile des Harzes, und fließt in nord-östlicher Richtung über die, im Braunschweigschen belegenen, Orte *Hahausen*, *Rohde* und *Lutter am Barenberge* nach *Neuen-Wallmoden*. Unterhalb dieses Ortes tritt sie in das Hannoversche Amt *Liebenburg*, und ergieſst sich bald darauf unter einem rechten Winkel in die *Innerste*.

Sie nimmt während dieses Laufes durch eine überall gebirgige Gegend mehrere wasserreiche Bäche in sich auf, wodurch ihr Wassergehalt so anwächst, dafs ihre Breite beim Eintritte in die *Innerste* 12 Fufs, und ihre Tiefe 6 Fufs beträgt. Beim Abgange des Schnees schwillt sie beträchtlich an. Ihr Überschwemmungswasser kommt gewöhnlich 6 bis 8 Stunden früher, als das der *Innerste*, und tritt zu beiden Seiten über die Ufer. Bedeutender als diese Frühjahrsfluth sind die Überschwemmungen, die sie nicht selten im Sommer nach starken Gewitterregen veranlafst.

Ihr Wasser führt wenig kohlensauren Kalk, und nur eine geringe Menge mechanisch beigemengte Theile mit sich.

Die *Nette* entspringt im Herzogthume *Braunschweig*, am Fufse des Harzes, bei dem Dorfe *Herrhausen* unweit *Seesen*. Sie vereinigt sich in dieser Gegend mit mehreren andern ergiebigen Quellen, und fliefst dann in der Hauptrichtung nach Norden, gröfstentheils durch das flache und sanfthügelige Land, an *Grofsen-* und *Kleinen Rühden*, *Bockenem*, *Werder*, und *Henneckerode* hinab, über *Sottrum* nach *Holle*. Sie nimmt in dieser Erstreckung mehrere kleinere Bäche, und aus den Feldfluren bei Regenzeiten zusammenlaufende Wässerchen in sich auf. Bei *Holle* ändert sie vermöge ei-

ner, in früheren Zeiten unternommenen, Abgrabung ihre Richtung nach West-Nord-Westen, und ergieſst sich im Amte *Wohldenberg*, neben dem Gräflich von Münster'schen Schlosse *Derneburg*, dem Vorwerke *Astenbeck* gegenüber, unter einem spitzen Winkel in die *Innerste*. Ihre Breite beträgt daselbst 25 Fuſs, und ihre Tiefe 5 bis 6 Fuſs.

Die Frühlingsfluth der *Nette* tritt gewöhnlich 12 bis 24 Stunden früher, als die Fluth der *Innerste* ein, weil der Schnee in den flachen und warmen Gegenden, die sie durchläuft, früher als am Harze und dessen Vorbergen aufthauet.

Ihr Wasser führt einen trefflichen fruchtbaren Schlamm mit sich, der aus den feinsten Thon- und Mergeltheilen, in Verbindung mit vegetabilisch-animalischen Resten bestehet, die sie während ihres Laufes durch das bebauete flache Land, theils unmittelbar, theils durch Nebengewässer, sowohl aus dem Boden, als durch Auslaugung des Felddüngers, in groſser Menge aufgenommen hat.

Die *Lamme* nimmt ihren Ursprung im Klostergarten zu *Lamspringe*, im Amte *Winzenburg*. Sie flieſst in nördlicher Richtung über *Neuhof* und *Wehrstädt* nach *Salzdetfurth*, flieſst darauf neben *Wesseln* hinaus, und ergieſst sich bei *Kleinen Düngen* unter einem rechten Winkel in die *In-*

nerste. Sie ist unter allen Gewässern, die der *Innerste* zufliefsen, das stärkste. Ihr Quellenbezirk umfafst einen Raum von mehr als 2 □ Meilen, und ist reich an gröfsern und kleinern Gebirgsgewässern. Die gröfste Anzahl derselben empfängt sie aus dem Gebirgszuge, der hinter *Ahlefeld* und *Brüggen* durchläuft. Bei der *Heinder Mühle*, kurz vor ihrem Übergange in die *Innerste*, beträgt ihre Breite 30 Fufs, und ihre Tiefe 4 — 5 Fufs.

Es wird die *Lamme* durch ihre Anschwellungen der Gegend, die sie durchströmt — besonders dem Flecken *Salzdetfurth* — furchtbar. Der 29ste Junius 1814, an welchem sie im Verlaufe einer Stunde so anschwoll, dafs die Fluthen durch die untern Stockwerke mehrerer Häuser gingen, Brücken fortführten, und Menschen und Vieh ersäuften, gab einen traurigen Beweis hiervon. Ein einziger Gewitterregen kann, wie es auch damals der Fall war, vermöge der grofsen Anzahl von Bächen, die sich in sie ergiefsen, ein Steigen des Stroms von 10 — 12 Fufs bewirken. Seine Überschwemmungen sind weniger an eine bestimmte Jahrszeit gebunden; oft treten sie in der trockensten Zeit ein. Die Frühjahrsanschwellungen erfolgen gewöhnlich einige Tage früher, als die der *Innerste*, sie sind, wegen des langsamer wegthauenden Schnees, weniger gefährlich,

als die Anschwellungen, die im Sommer durch heftige Regengüsse veranlaſst werden. Das Wasser der *Lamme* führt vielen Schlamm, und etwas aufgelöſsten kohlensauren Kalk mit sich.

Der *Bruchgraben* entspringt bei *Nettlingen*, im Amte *Steuerwald*, flieſst in nordwestlicher Richtung, im flachen Lande hinaus, bei *Astedt* und *Adlum* vorbei, nach *Söderingen* zu, und ergieſst sich kurz oberhalb *Sarstedt*, im Amte *Ruthe*, unter einem Winkel von ungefähr 45° in die *Innerste*. Es ergieſsen sich in ihn von beiden Seiten, während seines ganzen Laufs, mehrere kleinere Bäche, unter denen die *Unsinne* und die *Alpe* die bedeutendsten sind. Die Breite des Bettes am Einflusse in die *Innerste* beträgt 12 Fuſs, die Tiefe 8 — 10 Fuſs.

Es veranlaſste dieser kleine Fluſs bisher häufige Überschwemmungen, die besonders wegen ihrer anhaltenden Dauer nachtheilig wurden, zu deren Aufhebung kürzlich eine, freilich sehr kostbar gewordene, Aufräumung des Bettes veranstaltet worden ist, die aber wohl kaum der Absicht hinreichend entspricht. Sein Wasser ist weich, und führt einen thonigen Schlamm mit sich, den der Fluſs gröſstentheils während seines Laufs durch das Amt *Hildesheim*, aus dem dortigen schweren Moor-Thonboden aufgenommen hat. Es ist dieser, an und für sich fruchtbare, Schlamm mit einem bedeutenden An-

theile sauren Humus verbunden, der aus den tiefern Lagen jenes Bodens aufgenommen, und auch durch die *Unsinne* aus dem *Ilsenbruche*, im Amte *Steuerwald*, dem Flusse zugeführt wird. Diesem Umstande ist zum Theil der Schaden zuzuschreiben, den die Überschwemmungen des *Bruchgrabens* durch Versäurung der Wiesen und Anger veranlassen

Was die Geschwindigkeit dieser landwärts in die *Innerste* übergehenden Gewässer anbelangt, so ist diese bei einem mindern Falle, und wegen der vielfachen Krümmungen und der gröſsern Breite der Strombetten viel geringer, als die Geschwindigkeit der Bäche, die am Harze der *Innerste* zuflieſsen. Die *Nette* steht in dieser Hinsicht der *Neile* — noch mehr aber der *Lamme* nach, deren Geschwindigkeit, mit Ausnahme ihres untern Theils, in welchem der Abfluſs des Wassers durch die *Wesseler*- und *Kleinen Dünger Mühle* sehr aufgehalten wird, am gröſsten ist.

Die übrigen Gewässer dieses Theils des Quellenbezirks der *Innerste* stehen gegen die jetzt näher betrachteten ihrer Ergiebigkeit nach sehr zurück, und haben im allgemeinen wenigen Einfluſs auf die Überschwemmungen der *Innerste*. Sie ziehen sich zum Theil aus dem hügeligen oder bergigen Terrain, welches den Strom zunächst umgiebt, als dem Gebiete ihres Ursprungs, in die *Innerste* hinab; theils ver-

danken sie ihre Entstehung nur dem, aus den umliegenden Feldfluren zusammengelaufenen, Wasser. Unter den letztern sind mehrere sehr unbedeutend, und versiegen zum Theil im trockenen Sommer. Die Beschaffenheit ihres Wassers ist nach eben diesen Umständen verschieden. Diejenigen, die einen höhern Ursprung haben, führen in der Regel ein klares, im Frühjahre der Vegetation besonders zuträgliches, Wasser. Noch günstiger wirken sie auf diese, wenn sie ihren Ursprung den Kalkgebirgen verdanken, oder ihr Lauf längere Zeit durch diese ging. Weniger fruchtbar sind sie, wenn sie der Sandsteinformation angehören. Die den Niederungen entquillenden Gewässer enthalten dagegen mehr mechanisch aufgenommene Theile.

Für die ökonomischen Verhältnisse des Innerstegebiets können vorzüglich folgende wichtig werden:

Der *Wallmoderspring*. Er entspringt in *Alten-Wallmoden*, Amt *Liebenburg*, und ergieſst sich in die *Neile*, dicht neben ihrem Eintritte in die *Innerste*. Seine Quelle ist stark, und führt ein mit kohlensaurem Kalke geschwängertes helles Wasser.

Die *Dankenau*. Sie entspringt in demselben Amte bei *Haberlahe*, und flieſst, nachdem sie durch einige Teiche geleitet worden, unweit des Vorwerkes *Sörhof*, in die *Innerste*. Es vereinigen sich mit ihr während ihres

Laufes durch die *Ringelheimer* Feldmark der *Silberbrunnen* und der *Möhrbrunnen.* Im Frühjahre ist sie stark, im Sommer nimmt ihr Wassergehalt aber oft sehr ab. Sie nimmt bei regenigen Zeiten aus den fruchtbaren Feldfluren vielen Lehmschlamm und Düngertheile auf. In trockener Zeit ist ihr Wasser dagegen weniger gehaltreich an Stoffen dieser Art.

Der *Hengstbach.* Er fliefst im Amte *Wohldenberg*, nimmt seinen Ursprung zwischen den Bergreihen hinter *Steinlahe*, vereinigt sich in den Feldmarken von *Steinlahe*, *Gustedt*, *Grofsen-* und *Kleinen Elbe* mit mehreren andern geringern Bächen, unter denen der, von *Gustedt* kommende, *Bemmelsebach* der stärkste ist, und fliefst bei *Baddekenstedt* in die *Innerste.* Sein Wasser führt, besonders nach Regengüssen, einen thonig-humosen fruchtbaren Schlamm, und etwas aufgelöfsten Kalk mit sich.

Der *Klusbach.* Er kommt von *Ölper* im Braunschweigschen, und fliefst nicht weit von dem *Hengstbache* in die *Innerste.* Sein Wasser ist hell, und enthält ziemlich viel aufgelöfsten kohlensauren Kalk.

III. *Von der klimatischen Beschaffenheit des Flufsgebiets.*

Das Klima einer Gegend ist ein allgemeines, und ein besonderes. Während jenes von der geographischen Lage des Landes abhängt, so wird dieses vorzugsweise von der physischen Beschaffenheit der Gegend, und den Verhältnissen zu ihren Umgebungen bestimmt. Nur von diesen besondern klimatischen Verhältnissen kann hier die Rede seyn.

Als die wichtigsten Momente für das besondere Klima des Innerstegebiets hat man die Höhe desselben über dem Niveau des Meers — die Form des Bodens, oder seine äufsere Gestalt — und die, aus der Lage gegen seine Umgebungen und seiner Theile unter einander hervorgehenden, Verhältnisse anzusehen. Während die erstern dem Klima den Hauptcharackter geben, so wirken letztere mannigfaltig modificirend ein, indem sie diesen bald schärfer bezeichnen, bald seine harten Umrisse mildern.

Von der Temperatur der Atmosphäre.

Die Höhe des Bodens über dem Meere, als das Hauptmoment für das örtliche Verhalten der Dichtigkeit und des Temperaturzustandes der Luft, entscheidet auch vorzugsweise über das Verhalten des Innerstegebiets

in dieser Hinsicht. In dem, zum Harze gehörigen Theile, dessen obere Gegend 1,300 Pariser Fuſs höher liegt, als die untere Gegend des landwärts belegenen Theils, herrscht eine viel ungünstigere Temperatur, als in diesem. Es ist dieser Unterschied weniger durch den niedrigen Grad der Temperatur am Harze, als durch die längere Dauer der kalten Jahrszeit, und durch die plötzlichen und oft wechselnden Veränderungen des Temperaturzustandes der Atmosphäre ausgedrückt.

Der Unterschied des durchschnittsmäſsig niedrigsten Thermometerstandes in der Gegend von *Clausthal*, und der von *Hildesheim* beträgt etwa 5^0 Reaum., indem die strengste Winterkälte in jener im Durchschnitt zu 24^0 bis 25^0 — in dieser aber zu 19^0 bis 20^0 steigt *). Der Unterschied des durch-

*) Leider nöthigt mich der Mangel an brauchbaren meteorologischen Beobachtungen — denen, ungeachtet ihres groſsen Interesses, und des mannigfaltigen Einflusses auf den Betrieb landwirthschaftlicher Gewerbe, bei uns noch zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet wird — mich hier mit oberflächlichen Angaben begnügen zu müssen. Die wenigen vom Rector Rettberg angestellten, und in Gatterer's *Anleitung den Harz zu bereisen*, Thl. 2. p. 183. und Thl. 5. p. 127. bekannt gemachten Beobachtungen sind zu unvollständig, und beziehen sich auf eine zu kurze Zeit, als daſs ein

schnittsmäſsig höchsten Thermometerstandes beträgt etwa 3°; indem die Sommerwärme in ersterer Gegend im Durchschnitt zu 20° bis 21° — in dieser zu 23° bis 24° steigt.

Sehr viel bemerkbarer ist der Temperatur-Unterschied zwischen beiden Gegenden durch die längere Dauer der kalten Jahrszeit in der obern Harzregion bezeichnet. Der Winter beginnt dort gewöhnlich mit dem Anfange des Novembers, und endigt selten vor dem Ende Aprils. Um *Hildesheim* tritt der Winter mehrentheils mit dem Ende Novembers oder im Anfange Decembers ein, und der April ist schon den schönsten Frühlingstagen zuzuzählen.

Charakteristisch ist für den Harzantheil des Innerstegebiets der plötzliche Übergang des verspäteten Winters in den Sommer, wodurch der Frühling fast ganz verloren geht. Auch zwar beschleunigt, doch minder schnell, lös't eintretende Kälte den Sommer, durch eine kurze Herbstzeit, vom Winter ab. Beide Übergänge sind von oft und schnell eintretenden Veränderungen des Temperatur-Zustandes der Atmosphäre begleitet, die sich nicht selten durch unerwartet in wärmerer Jahrszeit eintretendes Schneegestöber, durch häufige Spät-

brauchbares Resultat aus ihnen entnommen werden könnte.

und Frühfröste, und oft an einem Tage zu verschiedenenmalen wechselnde Temperatur der untern Luftschichten zu erkennen geben. Die Gegend von *Hildesheim* geniefst dagegen eines regelmäfsigen Verlaufs der Jahrszeiten. Man bemerkt in den wärmeren Tagen keine Rückfälle der zurückgelegten kältern Zeit, und selbst geringere Früh- und Spätfröste stellen sich selten ein.

Untergeordnet auf diesen Unterschied der Temperatur, in den beiden äufsersten Gegenden des Innerstegebiets, einwirkende Momente beruhen in der Form, und in der Oberfläche des Bodens.

Der Harzantheil des Innerstegebiets, besonders der obere, ist als Gebirgsland einer fast ununterbrochenen Einwirkung der Winde ausgesetzt, die stets in den höhern Regionen der Atmosphäre anhaltender und unbehinderter herrschen, als in den niedrigern der flachen Gegenden. Sie wirken auf die Erniedrigung der allgemeinen Temperatur direkt durch die Kälte, die in der Regel mit den, in unsern Gegenden herrschenden, Winden verbunden ist, indirekt, durch die Beförderung der Ausdünstung der Erdoberfläche, die stets von Wärme-Absorption begleitet ist.

In einem nicht mindern Grade, als die Form des Bodens, wirkt in diesem Theile des Innerstegebiets die Beschaffenheit seiner Oberfläche

auf die Erniedrigung der Temperatur; theils durch die Bedeckung mit Wald-, besonders mit Nadelholzvegetation, theils durch den Einfluſs der Wasserdünste, die sich fortwährend von den vielen Gewässern und Sümpfen erheben. Während die Waldungen das Wegthauen der Schnee- und Eisdecke behindern, mit welcher der Winter den Boden überzog, und andererseits auch vermittelst des unausgesetzten Respirationsprocesses zur Kältevermehrung beitragen; so werden die Gewässer wirksam, indem sie den Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre vermehren, der sowohl vermöge seiner eigenthümlichen Kälte, als auch durch Wolken- und Nebelbildung, die theils Wärmestoff konsumirt, theils dem Übergange der Sonnenstrahlen in die untern Luftschichten entgegen steht, auf die Erniedrigung der Temperatur von Einfiuſs ist.

Die öfters wechselnden Veränderungen der Temperatur sind eine Folge dieses, bald erhöheten bald verminderten, Verdunstungszustandes des Bodens, dessen Aeuſserungen, mit bald gröſsern bald geringern Wärmeabsorptionen verbunden, unter sich, und mit der Elasticität und dem elektrischen Zustande der Atmosphäre, in einer beständigen Wechselwirkung stehen. Auch die kalten Abende des Harzes, die gewöhnlich in den wärmern Sommertagen mit dem Sinken der Sonne eintreten, dürfen als eine Folge der Verdunstungsmassen angesehen werden, die während

der Tageshitze in die Atmosphäre übergegangen sind, und mit der nachlassenden Kraft der Sonne auf den Temperaturzustand wirksam werden.

Den Hauptgrund des schnellen Überganges des Winters in den Sommer scheint man der Rückwirkung der hohen Schneelage zuschreiben zu müssen, mit welcher der strenge Winter Höhen und Thäler überzieht. Den Winter der Erde verlängernd, wirkt dieser unerschöpfbare Quell der Kälte stets auf die Abkühlung der, von den Strahlen der Frühlingssonne bereits erwärmten, Luftschichten, bis er endlich in schon vorgerückter Jahrszeit, der zunehmenden Kraft der Strahlen weichen muſs, die nun von dieser Gegenwirkung befreiet, in ihrer ganzen Kraft Luft und Boden erwärmen, und auf diese Weise den plötzlichen Übergang der kalten in die warme Jahrszeit herbeiführen.

Der untere Theil des, am Harze belegenen, Antheils des Innerstegebiets, der die Gegend von *Wildemann* und *Lautenthal* bis gegen *Langelsheim* umfaſst, liegt der durchschnittsmäſsigen Höhe seiner bergigen Parthie nach, etwa 1,000 Fuſs — der Höhe des Hauptthales nach, aber nur etwa 660 Fuſs — höher, als die der Hildesheimer Gegend. Er weicht von den Temperaturverhältnissen der Clausthaler Gegend schon bedeutend ab. Der Winter ist weniger strenge; er endigt sich, wenn man die höhern Berge

ausnimmt, 14 Tage bis 3 Wochen früher; und das Frühjahr tritt wieder in den Wechsel der Jahrszeiten ein, obgleich es kurz ist, und nicht selten durch Rückfälle in den Winter unterbrochen wird.

Dieser Unterschied wird weniger von der Lage, rücksichtlich der Höhe, als von dem Einflusse der Form des Bodens bewirkt, der vermöge des allgemeinen Abfalles gegen das angrenzende flache Land, und wegen der Hauptrichtung der Längenthäler gegen Norden und Nord-Osten, vor den herrschenden und heftigsten Winden geschützt ist. Besonders günstig liegt in dieser Hinsicht das Innerstethal selbst. Die nördliche Richtung, und die seine westliche Seite bildende Bergkette versagt den Sturmwinden aus Westen und Süd-Süd-Westen den Eingang, und seine öftern Krümmungen schwächen die Kraft des Kälte führenden Nordwindes.

Wenn auf diese Weise die äuſsere Gestalt des Bodens einerseits die Temperatur, im Vergleich mit der obern Harzgegend, nicht unbedeutend mildert, so ist andererseits in ihr der noch immer groſse Unterschied im Vergleich mit der viel mildern Temperatur der angrenzenden Landgegend begründet. Es wird dieses vorzüglich durch die in ungleichem Maaſse erfolgende Erwärmung des Bodens, und

durch den Einfluſs der, noch spät mit Schnee bedeckten, nordöstlichen Hänge der Berge herbeigeführt. Durch die hohen Bergwände, die das Innerstethal einſchlieſsen, wird die Morgen- und Abendsonne dem Boden entzogen, und die Fortführung der, von der *Innerste* aufsteigenden, Wasserdünste verhindert. Wo sich das Thal, unterhalb der Bergstadt *Lautenthal*, gegen die Langelsheimer Ebene hin erweitert, und das umgebende Gebirge an Höhe abnimmt, gewinnt die Temperatur schon auffallend, im Vergleich mit der Gegend oberhalb *Lautenthal*.

Mit dem Fuſse des Harzes aber tritt, übereinstimmend mit seiner plötzlich endigenden Gebirgsbildung, ein scharf bezeichneter Unterschied in dem Temperaturverhalten des Innerstegebiets ein. Durch die niedrige Lage, durch die unbehindert und gleichmäſsig auf den Boden einwirkende Sonnenkraft, durch die offenen Fluren und den cultivirten Boden von allen Seiten gemildert, verliert das Klima hier den rauhen Charakter des Gebirgslandes, und nähert sich dem günstigen Verhalten im untern Theile des Innerstegebiets. Diese plötzliche Veränderung ist auffallend durch den Einfluſs der Frühjahrstemperatur auf den Fortgang des Schnees bemerkbar. Während er spät im Frühjahre an diesem ganzen nördlichen Abhange des Harzes bis an die Linie vor *Gos-*

lar, *Astfelde* und *Langelsheim*, die seinen äuſsersten Fuſs bezeichnet, den Boden noch bedeckt hält, findet man den unmittelbar angrenzenden Theil des Landes 14 Tage bis 3 Wochen früher gänzlich vom Schnee entblöſst.

Diese Schneedecke der dem Land-Innerstegebiete zugekehrten Nordseite des Harzes wird die Hauptursache der Herrschaft, die dies Gebirge, fast zwei Drittheile des Jahrs hindurch, auf den obern Theil jenes Gebiets durch den Ausfluſs von Kälte ausübt. Er vermindert bis in die Gegend von *Upen*, *Ottfresen* und *Hohenrode* — in geringerm Grade, bis in die Gemarkungen von *Baddekenstedt*, *Rehne*, *Derneburg* bemerkbar, den eigenthümlichen Wärmezustand dieser Gegenden. Besonders wird er alsdann selbst in weiterer Erstreckung fühlbar, wenn Süd-Ostwinde die kalte Harzatmosphäre dem flachen Lande zuführen. Ein geringerer, nur den Temperaturzustand der zunächst belegenen Feldmarken von *Immenrode*, *Hahndorf*, *Jerstedt* und *Bredeln* beeinträchtigender Einfluſs, ist den kalten Nebeln einzuräumen, die vorzüglich im Herbste den Fuſs des Harzes umlagern.

Auſser diesen, von der Nachbarschaft des Harzgebirges ausgehenden, Einflüssen hängen locale Modificationen der Temperatur in diesen Gegenden, besonders von dem mehreren oder minderen Zusammenhange der das Inner-

stethal begleitenden Berg- und Hügelzüge, und von der Verflächung des Bodens gegen die Himmelsgegenden ab. Die erstern bewirken einen bemerkbaren Abstand in der Temperatur des ganzen obern landwärts belegenen Antheiles des Innerstegebiets bis gegen *Hildesheim*, wo sie sich endigen, von der des ungleich wärmern Bezirkes von *Hildesheim* bis gegen die *Leine*. — Es ist dieser Unterschied so beträchtlich, dafs der Schnee bei und unter *Hildesheim* 10 — 12 Tage eher verschwindet, als in der nur $1\frac{1}{2}$ — 2 Meilen entfernten Hügelgegend von *Grasdorf*, *Holle*, *Derneburg* u. s. w. Aufserdem nimmt die Temperatur in diesem obern Theile des Innerstegebiets, mit der Entfernung vom Thale her, in der Nähe der mit Waldungen bedeckten Berge und Hügel in der Regel ebenfalls ab. Die Lage von *Söhre* und *Dieckholzen*, die unter dem Einflusse des *Tosmerberges*, und der mit dem *Escherberge* zusammenhängenden Höhen stehen, ist aus diesem Grunde die kälteste in diesem Bezirke.

Der letztgenannte Umstand — die Lage gegen die Himmelsgegenden — führt im allgemeinen der ganzen Süd-Westseite des Innerstegebiets, die nach Norden und Nord-Westen abfällt, weniger Wärme zu, als der entgegengesetzten Seite, die sich nach Süden und Westen verflächt. Daher haben die Feldmarken von *Dörnten* und *Heissen* eine wärmere

Lage, als die von *Bredeln*, die Ländereien von *Ringelheim* günstigere Temperaturverhältnisse, als die von *Derneburg*, obgleich ersteres dem Harze näher liegt.

Häufig wird aber die allgemeine Richtung der Verflächung durch ein abweichendes Einfallen des hügeligen Bodens in einzelnen Gegenden unterbrochen. Hierdurch werden denn oft in kurzen Entfernungen, ja oft in einer und derselben Feldmark die mannigfaltigsten Modifikationen der Wärmeempfängnifs des Bodens herbeigeführt.

Von der Feuchtigkeit in der Atmosphäre.

Die Hauptursachen, denen man, in so fern von örtlichen Veranlassungen die Rede ist, Erzeugung und Anhäufung von Feuchtigkeit in der Atmosphäre zuschreiben kann — vermehrte Dunstentwickelung, veränderter Luftdruck, öfterer Wechsel des Wärmezustandes der Atmosphäre, Sauerstoffgas-Erzeugung und erhöhete Elektricität, werden durch die Naturverhältnisse des Harzes in einem hohen Grade begünstigt. Daher verhalten sich denn auch die Meteore, die vom Feuchtigkeitszustande der Atmosphäre abhängen, in diesem Theile des Innerstegebiets anders, als in der Landgegend desselben.

Häufig tritt in jenem Theile **Wolken-** und **Nebelbildung** ein, die oft an einigen isolirten Punkten anhebt, mit großer Schnelligkeit zunimmt, und bisweilen in kurzer Zeit den größten Theil des Gebirges dem Auge entzieht. Nicht selten halten diese Nebel mehrere Tage an. Am häufigsten umlagern sie den Fuß des Harzes, der den größern Theil des Herbstes von ihnen verhüllet ist. Zeigen sich an warmen und hellen Sommermorgen Nebel am Harzrande, so sind sie den Bewohnern des angrenzenden Landes ein sicheres Zeichen bald folgender Gewitter. Landwärts ziehen sich die Harznebel gewöhnlich nicht weiter, als bis in die Feldmarken von *Jerstedt*, *Dörnten*, *Bredeln*, *Heißsen*, seltener bis nach *Otfresen*.

In dem, vom Harze entfernten, mehr landwärts belegenen, Theile des Innerstegebiets ist die Nebelbildung ungleich viel geringer. Die Nebel entwickeln sich im Herbste, weniger im Frühjahre, vom Wasserspiegel der *Innerste* und der *Nette*, seltener der *Lamme*, nicht minder auf den Bergreihen, die süd-westlich das Thal begrenzen, besonders in der Gegend von *Salzdetfurth*, *Söhre* und *Diekholzen*. Erstere pflegen sich nie weit vom Wasserspiegel auszubreiten, und auch letztere sich bald wieder zu zerstreuen. Am befreitesten vom Nebel ist die Gegend von *Hildesheim* bis zum Ende des Innerstegebiets.

Regen und Schnee fallen in ungleich gröſserer Menge im Harzantheile des Innerstegebiets, als in dem landwärts belegenen Theile. Beide sind in ersterem oft durch eine anhaltende Dauer bezeichnet. Vorzüglich ist dies der Fall, wenn sich weit verbreitete Nebel in einen Staubregen auflösen, der oft mehrere Tage anhält. Übereinstimmend mit den öfteren und schnellen Temperaturveränderungen, tritt auch Regenwetter oft plötzlich ein, und endigt auch eben so unerwartet. Besonders führt der Sommer oft heftigen, Wolkenbrüchen ähnlichen, Platz- und Gewitterregen mit sich, der binnen wenigen Stunden das Entstehen einer Menge, von den Höhen und aus den Bergschluchten herabstürzender, Bäche veranlaſst, die ein schnelles Übertreten der stärkeren Waldbäche bewirken. Der Schnee häuft sich während der langen Dauer des Winters, den selten Thauwetter unterbricht, oft zu einer ungemeinen Höhe an, wodurch die Kommunikation zwischen den Ortschaften aufgehoben, und der Betrieb der Waldarbeiten behindert wird. Sein Abgang tritt selten vor Ende Aprils ein, oft erst im Mai, und wird nicht selten durch anhaltendes Regenwetter begleitet. Er führt gewöhnlich hohe Fluthen der stärkeren Gewässer herbei, die durch den Eisgang in den engen Thälern gestauet, über ihre flachen Ufer treten, besonders einfluſsvoll aber für den land-

wärts belegenen Theil des Innerstegebiets durch die Überschwemmungen werden, die mit dem Übergange der Wassermassen in das offene Terrain verbunden sind.

Der Landtheil des Innerstegebiets gehört, dem Verhalten des Regens und Schnees nach, zu den gemäſsigten Gegenden des Landes. Der dem Harze näher liegende Theil empfindet aber auch in dieser Hinsicht — besonders rücksichtlich des anhaltender fallenden Schnees — den Einfluſs dieser Nachbarschaft, der sich, allmälig abnehmend, mit der Annäherung gegen *Hildesheim* verliert. Der hier anfangende unterste Theil ist, durch seinen flachen Boden und seine offene Lage, gegen das übrige Gebiet in viel günstigere Verhältnisse gesetzt.

Der Hagel gehört im Innerstegebiete zu den seltnern der Erscheinungen in der Atmosphäre, die mit dem Feuchtigkeitszustande in Verbindung stehen. Sehr starker Hagelschauer erinnert man sich seit langen Jahren nicht, und selbst leichtere trafen nur einige, in den letzten 25 — 30 Jahren, die flächere Gegend des Gebiets. Die allgemeinste Ursache hiervon liegt wohl unstreitig in dem Zuge der Gewitter, die den Waldhöhen folgen. Wenn Hagelschauer eintreten, so erfolgen sie in der Regel mit den seltenern Gewittern aus Osten, fast nie mit denen, die aus Westen kommen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daſs die, in

Westen mit dem Innerstethale parallel streichenden, Thäler der *Leine* und *Weser* hierauf von Einfluſs sind.

Die, dem Regen und Schnee ganz analogen, Erscheinungen des Thaues und Reifes stehen, in den verschiedenen Gegenden des Innerstegebiets, mit jenen Meteoren und dem Temperaturverhalten in gleichem Verhältnisse.

Von den Winden.

Der Bewegungszustand der Atmosphäre verhält sich in dem Harz- und Landantheile des Innerstegebiets sehr verschieden. Dem Ungestüme der Winde ist vorzüglich der obere Harzantheil, wegen seiner höhern und freien Lage, Preiſs gegeben. Die herrschenden und heftigsten Winde, die nicht selten, besonders in dem Wechsel der beiden Hauptjahrszeiten, in Stürme übergehen, sind Westwinde, West-Süd-West- und Süd-Westwinde. Nord- und Ostwinde stehen jenen nach, und nie lange anhaltend sind die Südwinde. Geringere Luftzüge herrschen fast ununterbrochen; sie nehmen gegen Abend in der Regel zu, und führen alsdann besonders Kälte und Feuchtigkeit mit sich.

Viel weniger leidet von der Heftigkeit der herrschenden Winde die Gegend von *Wildemann* und *Lautenthal*. Dagegen ist sie aber mehr den Nord- und Nordwestwinden

ausgesetzt, die vorzüglich den Abhang des Gebirges gegen das Land treffen.

Das Verhalten der Winde im ganzen landwärts belegenen Theile des Innerstegebiets ist gemäſsigt, nnd zeigt nur darin etwas eigenthümliches, daſs während des Winters und Frühjahrs die, über den schneebedeckten Harz streichenden, Süd- und Süd-Ostwinde, ihrer gewöhnlichen Natur in unsern Gegenden entgegen, kälter sind, als die aus Norden kommenden Winde. Besonders empfindet dies die obere, dem Harze zunächst belegene Gegend. Ostwinde wehen vorzüglich im Frühjahre häufig, und wirken dann nachtheilig auf den Ackerbau, wie ich demnächst näher nachweisen werde.

Im Innerstethale selbst bemerkt man einen, oft anhaltend der Richtung des Flusses folgenden, Luftzug. Er ist am stärksten, wo die sich nähernden Hügelreihen das Thal beengen, und pflegt, bei ruhiger Witterung, stromaufwärts zu streichen.

Von den Gewittern.

Interessant sind die Beobachtungen, die man Gelegenheit hat, im Innerstegebiete über das Verhalten dieser elektrischen Phänomene anzustellen, die wohl in keiner Gegend des Landes häufiger, als hier, eintreten. Das Innerstegebiet stehet in dieser Hinsicht besonders

unter dem Einflusse zweier Gebirgsgegenden — des *Harzes* und des *Deisters*. Der Einfluſs des erstern erstreckt sich auf den ganzen obern und mittlern Theil des Gebiets; der letztere wirkt mehr auf den untern Theil. Der Bergzug in Osten von *Ahlfeld* und *Brüggen* ist, wenn auch in untergeordnetem Maaſse, doch ebenfalls nicht ohne Einfluſs. Er stehet in der mehrsten Beziehung zu dem untern Theile.

Zunächst leiten den Zug der Gewitter die Berg - nnd Hügelreihen, die vom Harze ab das Innerstethal zu beiden Seiten begleiten. Sie sind natürliche Ableiter der Gewitter für die flachere Gegend des Thals, die von ihnen eingeschlossen wird. In der südlichen Reihe liegen drei merkwürdige Wetterscheiden, von denen gröſstentheils die Vertheilung der Gewitter abhängt.

Am Harze, dessen vielfach gestaltete Oberfläche, wie sich leicht erwarten läſst, die Bildungsstätte der mehrsten hier in Betracht kommenden Gewitter ist, erzeugen sich diese vorzüglich in der Gegend, die den *Brocken* umgiebt. Sie folgen vorzugsweise einer doppelten Hauptrichtung — der nördlichen und der südlichen. Die letztere entfernt sie vom Innerstegebiete, indem sie entweder der Bergkette folgend, in der die *Achtermannshöhe*, die *Hohetracht*, u. s. w. liegen, in die Gegend von *Lauterberg* und *Steina* ziehen,

oder sich mehr südwestlich auf der Grundgebirgskette vom *Bruchberge* und dem *Acker* hinaus gegen *Herzberg* und *Osterode* wenden. Die erstgenannte Richtung aber führt sie entweder an der beträchtlichen, nordöstlich gegen *Werningerode* auslaufenden, Bergkette entlang, welches besonders bei starken West- und Süd-Ostwinden der Fall zu seyn pflegt, oder nord-westlich über die Berghöhen beim *Borkenkruge*, dem *Wildenplatze* u. s. w. in die Gegend von *Goslar*. Diese letztern sind es, die einen Theil der Harzgewitter ausmachen, die in Beziehung zum Innerstegebiete treten. Ein anderer Theil gehört zu den Gewittern, die ihren Ursprung entfernter vom *Brocken*, auf der westlichen Höhe des Harzes nehmen, und den Weg über *Wildemann*, *Lautenthal* und *Wolfshagen* nach *Langelsheim* einschlagen. Endlich giebt der Übergang des Harzgebirges in das Land, durch die hier häufiger wechselnden Veränderungen des Gehaltes und des Bewegungszustandes der Atmosphäre, Veranlassung zur Bildung vieler Gewitter in den Vorbergen bei *Grund*, *Neuhof*, *Herrhausen*, *Seesen* u.s.w., die ihren Zug häufig am Harzrande entlang ebenfalls gegen *Langelsheim* nehmen. Bei *Langelsheim* und bei *Goslar* sind daher die beiden Hauptpunkte des Überganges der Harzgewitter in diese Gegend des Landes.

Die aus der Lautenthaler und Wolfshagener Gegend kommenden Gewitter pflegen bei *Langelsheim* ohne Aufenthalt in das Land überzugehen. Auf die von *Seesen* u. s. w. kommenden Gewitter aber wird die erste Wetterscheide des Innerstegebiets, der *Eichen-* und *Junkersberg* wirksam.

Diese Berge bilden in der westlich das Innerstethal bei *Langelsheim* begrenzenden Bergkette, wo sie, nach *Hahausen* sich wendend, vom Harze abläuft, die höchsten Punkte. Ein Theil der Gewitterwolken pflegt sich von dieser Wetterscheide ab, über *Langelsheim* weg, am nördlichen Harzrande hinauszuziehen, der andere aber auf die, in Süden das Innerstegebiet begleitende, Berglinie überzugehen. Es ziehen sich die Gewitterwolken auf der Höhe zwischen *Bredeln* und *Ostlutter* hinaus nach *Alten-Wallmoden*, bisweilen mit Gewittern, die von *Lutter am Barenberge* kommen, sich vereinigend. Selten wenden sie sich nun von hier durchs Thal gegen *Gitter* und *Salzgitter*. Am häufigsten ziehen sie dem *Heinberge* entlang, der durch seine gabelförmige Gestalt, deren Ostende sich nach *Baddekenstedt* — das Westende unter den Namen von *Südholz*, *Steinberg* und *Wohldenberg* gegen *Sottrum* zu ziehet, die zweite Wetterscheide bildet. Ein Theil der Wolkenmassen ziehet der Westlinie entlang,

über *Holle*, *Sottrum*, *Hackenstedt* nach *Salzdetfurth* hinunter; der andere durchschneidet, der Ostlinie folgend, das hier schmale Innerstethal, und wendet sich nun entweder rückwärts auf den Bergrücken bei *Groſsen Elbe*, *Gustedt*, *Steinlahe* u. s. w., nach *Salzgitter* zu, oder ziehet über *Grasdorf*, an der Vorbergslinie hinaus, gegen *Hildesheim* fort.

Die Gewitterwolken, die sich von jener ersten Wetterscheide ab, durch das *Langelsheimerthal* zogen, folgen selten dem Harzrande nach Osten zu, sondern wenden sich mehrentheils von diesem abwärts über *Jerstedt*, *Hahndorf* und *Dörnten* auf die hier anhebenden, in Nord-Osten das Innerstegebiet begrenzenden, Hügelreihen, und folgen diesen nach *Liebenburg*, *Salzgitter* und *Gebhardshagen*. Dieselbe Richtung schlagen die Gewitter ein, die aus der Brockengegend kommend, bei *Goslar* den Harz verlassen. Nicht selten treffen verschiedene Gewitter, die von *Langelsheim* und aus der Brockengegend zu gleicher Zeit kommen, am Harzrande, oder vor demselben, bei *Hahndorf* und *Immenrode* zusammen. Sie sind alsdann besonders heftig, und gewöhnlich von Fluthen ähnlichen Regengüssen begleitet. — Gleichfalls sehr schwere, aber selten eintreffende, Gewitter sind diejenigen, die diese und die weiter nördlich belegene Gegend,

von Osten her heimsuchen. Selten tritt der Fall ein, daſs die vom *Brocken* kommenden Gewitter vor dem Harzrande her bis nach *Langelsheim* ziehen, und dann den Weg, dem südlichen Hügelzuge des Innerstegebiets entlang, einschlagen.

Die unterste Gegend des Innerstegebiets erhält ihre mehrsten und stärksten Gewitter vom nahe belegenen *Deister*, aus Nord-Westen; wenn diese sich nicht, wie jedoch am häufigsten der Fall ist, im Leinethale hinaufziehen. Sie kommen im erstern Falle gewöhnlich über *Giften*, *Barnten* und *Calenberg*, und stoſsen in der Gegend von *Eimerke* und *Himmelsthür* gegen die dritte Wetterscheide des Innerstegebiets, die zwischen diesem Orte und *Himmelsthür*, durch den *Osterberg*, *Rottsberg* u. s. w. gebildet wird. Hier theilen sie sich gewöhnlich. Ein Theil wendet sich bei *Groſsen Giesen*, *Hasede* oder *Förste* durch das Innerstethal, und eilet in geänderter Richtung gegen Nord-Osten durch die Ebene von *Peine*, *Burgdorf* u. s. w. nach *Celle*. Ein anderer Theil zieht aber, unter Beibehaltung seiner Richtung, den Bergrücken entlang, die nach *Salzdetfurth* laufen.

Weniger häufig sind die Gewitter, die diese Gegend von Süd-Westen, aus den Bergen von *Ahlfeld* und *Brüggen*, oder auch wohl in dieser Richtung von der Westseite des Lei-

nethals erhält, weil sich diese am öftersten im Leinethale hinabwälzen. Wenden sie sich aber über den *Escherberg* gegen *Hildesheim*, so pflegen sich die Wolken ebenfalls an der Wetterscheide bei *Himmelsthür* zu zerschlagen.

Zuletzt mufs ich noch der Gewitter erwähnen, die dieser Theil des Innerstegebiets aus Norden und Nord-Osten bekommt. Sie sind selten, kommen aber niedrig und schnell über die Ebene heran. Der *Lerchenberg*, *Osterberg*, *Krela*, u. s. w. deren Hügellinie sich in Westen von *Hildesheim* dem Gewitterzuge entgegenstellt, veranlassen hier gewöhnlich einen Stillstand des Wetters, der oft der Stadt und umliegenden Gegend Gefahr bringt.

IV. *Von dem Einflusse der geognostischen und klimatischen Beschaffenheit des Flufsgebiets auf den Kulturzustand seines Bodens.*

Die Kultur des Bodens wird bedingt, und stehet unter dem Einflusse von zwei, unter sich sehr verschiedenen, Verhältnissen. Das eine ist durch die Naturbeschaffenheit des Bodens gegeben; — das andere geht aus der Verfassung des Staats und seinen Gesetzen hervor. Dieses letztere liegt aufser den Grenzen der hier folgenden Betrachtungen.

Sowohl die äufsern, als die innern Naturverhältnisse des Bodens stehen in einer mehr-

seitigen, dem Grade ihres Einflusses nach wechselnden, Beziehung zu seiner Kultur, indem sie bald deren Möglichkeit entscheiden — bald die Art derselben vorschreiben — bald mannigfaltig den Erfolg modificiren.

Die Kulturfähigkeit des Bodens wird vorzugsweise bedingt durch seine Lage und seine Form, als seinen äufsern Verhältnissen — und durch seine allgemeine Struktur, als den hier einflufsvollsten seiner innern Verhältnisse.

Die Kulturart im allgemeinen bestimmen ebenfalls Lage und Form des Bodens.

Für die Wahl dieses oder jenes Pflanzenbaues im besondern werden seine Bestandtheile, als das andere seiner innern Verhältnisse, in Verbindung mit seiner besondern Struktur entscheidend.

Der mehr oder minder glückliche Erfolg des Kulturbetriebes stehet wieder unter dem Einflusse eines jeden einzelnen sämmtlicher genannter Momente, indem bald dieses bald jenes, mehr oder minder vorherrschend, wirksam wird.

A. *Allgemeiner Einfluss der geognostischen und klimatischen Verhältnisse.*

Die allgemeine und besondere Lage hat dem ganzen Innerstegebiete Kulturfähigkeit verliehen. Sehr lokale, und der geringen Aus-

dehnung wegen unbedeutende, Einsprüche haben Form und Struktur des Bodens gethan. Erstere durch das steile Abfallen der Gebirge in einigen Gegenden des Harzantheils; letztere durch Felsenbildung.

Dem ganzen, zum Harze gehörigen, Theile ist durch die rauhe Lage und die Gebirgsform seines Bodens der Waldbau — und die, mit ihm verschwisterte, Wiesenkultur von der Natur als Hauptkulturzweig angewiesen; dem Landantheile aber, durch ein gemäſsigtes Klima, und die, eine sorgfältigere Bearbeitung der Erdoberfläche gestattende, Hügel- und Flächenbildung — der Fruchtbau. Diese allgemeine Vorschrift in beiden Bezirken modificirend, gestattet die Form des Bodens am Harze, in Flächenbildung oder sanftere Abhänge übergehend — doch in einem sehr untergeordneten Verhältnisse — partiellen Fruchtbau; und führt auf der andern Seite im Landantheile, zu Bergen und steilern Hügeln sich erhebend, zum Waldbaue. Nicht minder wird die Lage oder das Klima untergeordnet wieder wirksam, indem es theils jene allgemeinen Kulturarten näher bestimmt; theils der Ausdehnung ihrer Zweige gewisse Grenzen setzt.

Der Waldbau im Harzantheile des Innerstegebiets erreicht — als regelmäſsig betriebene Kulturart — seine Grenzen bei 40° Elevation des Ansteigens der Berge. Nur bis zu 30°, höchstens 35° Elevation ist künstliche

Besamung mit Erfolg anwendbar. Bei einem stärkern Ansteigen wird Pflanzung nothwendig*). Natürliche Besamungen schreiten um 8⁰ bis 10⁰ des Gefälles weiter, als die Kunst sie mit Sicherheit auszuführen vermag.

Im ganzen obern Theile, bis gegen *Lautenthal*, macht die Fichte den dominirenden Bestand aus. Von *Lautenthal* bis gegen *Langelsheim* findet sich, mit gemäſsigterm Himmel, Laubholzvegetation ein.

Das Klima beeinträchtigt den Nadelholzbetrieb des Oberharzes vorzüglich in drei Perioden des vegetabilischen Lebens: beim Entstehen der Pflanze — gegen ihr mittleres Alter — und gegen die Zeit der Haubarkeit. Der verzögerte Abgang des Schnees verspätet den Eintritt der Aussaat. Kaum sind die Pflänzchen dem Boden entsprossen, und hängen nur

*) Gut gerathene Nadelholz-Besamungen an Abhängen von 30° Fall finden sich z. B. im Lautenthaler Oberforst am *Decherberge*, südöstlicher Einhang — am *Steimke*, östlicher Einhang u. s. w. Besamungen an steilern Einhängen fallen, wenn sie nicht ganz miſsrathen, in der Regel nur mittelmäſsig aus, — westlicher Einhang des *Hohenberges* von 38° bis 40°, ja sogar bis 45° Fall. Sehr gut gerathene Bepflanzungen von 35° bis 40° Fall trifft man z. B. am *Badstubenberge*, Einhang gegen *Wildemann* — am *Bielsteine*, Einhang gegen *Lautenthal*.

mit einigen zarten Fasern in ihm fest, so führt die vorgerückte Jahrszeit schon warme, oft dürre, Tage herbei, denen feuchte Abende und Nachtfröste folgen. Der Boden wird, vermöge der Wirkung des Frostes während der Nacht, durch die, nach allen Richtungen sich zwischen seine Gemengtheile schiebenden, Eiskrystalle seinem Volumen nach vermehrt, und hebt sich daher. Durch die Wärme des Tages von den geschmolzenen Eistheilchen befreiet, verliert er den gröfsten Theil seines Zusammenhanges, sinkt durchgängig aufgelockert wieder zusammen, und die Pflänzchen sehen sich ihrer Verbindung mit dem Boden beraubt. Dies ist die Hauptursache des Mifsrathens der Nadelholzbesamungen. Weniger nachtheilig sind die Herbstfröste, weil die Pflanzen bis dahin schon besser bewurzelt sind, und die geringere Kraft der Sonne keine so grofse Differenzen des Temperaturzustandes im Boden zu bewirken im Stande ist. — Das mittlere Alter wird vom Klima den Gefahren des Schneedrucks, Rauhreifes und Glatteises unterworfen, — den herangewachsenen Beständen endlich drohet es durch Windstürme den Untergang.

Dem Laubholzbetriebe stellt das Klima dagegen vorzüglich durch selten und unvollständig eintretende Samenjahre, und durch das Erfrieren des jungen Anwuchses Schwierigkeiten entgegen.

Der Wiesenkultur, welche die Umgebungen der Ortschaften und einzelnen Wohnungen bezeichnet, wird ihre Begrenzung mehr durch die Lage in Beziehung zu den bewohnten Punkten, und durch die Güte des Bodens vorgeschrieben, als durch den Grad seines Ansteigens. Doch weicht die regelmäſsige Wiesenkultur dem Waldbaue im Durchschnitt, wenn die Elevation des Bodens über 25° steigt. Für die Heuerndte zwar benutzte, aber weniger oder gar keiner Kultur anheim fallende, Wiesengründe findet man bis zu 35° — ja bis zu 40° des Ansteigens *).

Der Graswuchs beginnt im Anfange Mai's. Die besten Wiesen erlauben eine zweimalige Schur; die erste in der Mitte Julius, die zweite gegen Michaelis. Die einschürigen Wiesen kommen in der ersten Hälfte Septembers zur Erndte. Stellt man eine allgemeine Vergleichung der Harzwiesen mit denjenigen an, die im untersten Theile des Innerstegebiets belegen sind, so findet man, daſs am Harze besonders die Arten der Gattung *Agrostis*, vorzüglich *A. vulgaris* begünstigt werden, daſs *Poa trivialis* gegen *P. pratensis*, *Festuca duriuscula* und *F. rubra* gegen *F. pratensis* vorherrschen, und *Lolium perenne* und *Holcus avenaceus* sehr viel

*) z. B. am *Badstubenberge* — *Gallenberge* — und *Sonnenglanze* bei *Wildemann*.

weniger verbreitet, wie im Lande vorkommen. Nachtheilig werden den Wiesen, vom Gebirgsklima begünstigt, durch ihre starke platzweise Verbreitung *Polygonum Bistorta*, und *Hypericum quadrangulare* Auct.

Der Fruchtbau beschränkte sich in diesem Theile des Innerstegebiets, bis vor kurzer Zeit, lediglich auf etwas Gartenkultur. Vor etwa 15 Jahren fing man an, Versuche mit der Einführung einiger Zweige des Ackerbaues zu machen, denen man vorzüglich in den letzten Jahren versucht hat, mehr Ausdehnung zu geben.

Den allgemeinen Charakter giebt dem Fruchtbaue die mindere Weite der — die Vegetation bedingenden — Kurve der Temperatur des Jahrs, weniger ihre Höhe, die nur um ein weniges geringer ausfällt, als in dem angrenzenden flachen Lande. Sie schliefst, diesem Verhältnisse ihrer Dimensionen nach, mehr die Gewächse aus, die eine länger dauernde gemässigte Temperatur zur Zeitigung ihrer Früchte bedürfen, als diejenigen, die einen höheren Grad der Wärme verlangen. Das schnelle Ansteigen der Kurve gegen den Sommer wird vorzüglich bedingend für den Ackerbau; ihr steiles Abfallen gegen den Winter mehr beziehlich für den Gartenbau, besonders für die Obstzucht.

Es schliefst dies Verhältnifs der Temperatur alles Späthobst vom Gartenbaue aus, besonders

Weintrauben, Zwetschen (als Stammart), Späthäpfel und Späthbirnen. Es reifen dagegen einige frühe Abarten der Kirsche, besonders Abarten von *Prunus avium*, ferner die gelbe Frühpflaume, als Abart von *Prunus domestica*, — unter den Kernobstarten einige Frühbirnen, weniger sicher Frühäpfel, Johannisbeeren, Stickbeeren. Spätfröste und anhaltende Nässe, im Anfange des Sommers, vernichten aber häufig schon in der Blüthezeit die Hoffnung zum Gedeihen des Obstes, weshalb der Ertrag, selbst derjenigen Obtsorten, deren Anbaue das allgemeine Klima wenigere Hindernisse entgegensetzt, ungewiſs und sehr gering ist.

Den Anbau der Gartenfrüchte oder Küchengewächse beschränkt das Klima weniger den Arten, als dem Grade der Vollkommenheit und des Wohlgeschmacks nach, zu dem sie gelangen. Die Gartengewächse, die in den Gärten von *Clausthal*, *Lautenthal* und *Wildemann* am mehrsten gezogen werden, stehen — der Sicherheit ihres Gedeihens nach geordnet — in folgender Rangordnung:

Kartoffeln.

Pastinaken, — Gelbe Wurzeln, — Brauner Kohl, — Spinat, — Sellerie.

Porrey (*Allium Porro*), — Zwiebeln (*Allium Cepa*).

Mairüben, — Feldrüben (*Brassicae Rapae varietates*).

Unterkohlrabi (*Brass. oleracea Napobrassica*), — Oberkohlrabi (*Brass. oler. gongylodes*).

Runkelrüben (*Betae vulgaris variet.*), — Rothe Rüben (*Beta vulgaris*).

Türkische Bohnen (*Phaseolus coccineus*).

Erbsen.

Groſse Bohnen (*Vicia Faba*).

Blumenkohl, — Savoyerkohl. Beide kommen nur zur Ausbildung, wenn die Witterung eine frühe Verpflanzung gestattete.

Vitsbohnen — (*Phaseolus vulgaris*) bleiben kümmerlich, leiden fast alle Jahre durch Frost, und geben geringen Ertrag.

Gurken — gerathen selten *).

*) Für die Freunde der Gartenkunst auf dem Harze bemerke ich, daſs, ungeachtet des ungünstigen Klima's, die Erziehung mancher feinerer Früchte, die bis jetzt der dortigen Gartenproduktion noch nicht angeeignet sind, so wie die Veredelung mehrerer der gewöhnlichen Küchengewächse, durch folgende leichte Vorrichtung bewerkstelligt werden kann. Man lege in günstiger Lage gewöhnliche Treibkasten oder Mistbeete mit Glasfenstern an, bestreiche das ganze Innere der Kasten mit einer matten schwarzen Farbe (durch eine Auflösung von Kienruſs in Brantwein), und bedecke die Erdoberfläche $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch mit zerstoſsenen Kohlen. Der Hitzegrad wird dadurch so sehr erhöhet, daſs er die Wärme der gewöhnlichen Glaskasten in den

Der Ackerbau steigt am Harze, durch die behackten Früchte, zu steilern Abhängen heran, als im Lande. Das Kartoffelnland über *Wildemann* am *Hüttenberge* liegt unter einer Neigung von 20°, 25° und 30° *).

Mit Kartoffelnbau fing der Ackerbau am

Gegenden des flachen Landes beträchtlich übersteigt.

Bei einem Versuche, den ich im Sommer 1820 in *Lautenthal*, bei ziemlich windiger Witterung im Freien anstellte, erhielt ich, durch die Bedeckung mit Kohle, bei einer Lufttemperatur von 21° in der Sonne, 27° Wärme auf der Frdoberfläche. Lampadius in *Freiberg* erzog im kalten Erzgebirge im Sommer 1813 — der bekanntlich ohnedies kühl und feucht war — in unbedeckten Kasten reife Melonen, durch Hülfe einer solchen Bedeckung der Erdoberfläche mit Kohle. (Vergl. *Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde von* Lampadius. *Weimar* 1816. *p.* 173).

Um die wärmehaltende Kraft des Bodens für die Erziehung gewiſser Gewächse, auf einzelnen Beeten im Freien zu erhöhen, kann man sich mit Vortheil des fein zerstoſsenen Dachschiefers bedienen; nur muſs man nicht den gewöhnlichen Thonschiefer hierzu anwenden, denn dieser würde, weil er das Wasser bindet, eher eine entgegengesetzte Wirkung hervorbringen.

*) Die geringsten Einhänge fallen von 16°, 18° bis 20°. An einigen Stellen, wo der Fall bis zu 35° stieg, wurde man genöthigt, das Land wieder berasen zu lassen, weil die Früchte den Verwüstungen durch Regengüsse zu sehr ausgesetzt waren.

Harze an*); nachher folgte Hafer, in den letztverflossenen 3 Jahren, in denen die Witterung besonders günstig war, hat man einige Versuche mit Gerste — gemeiner und sechszeiliger Gerste (*Hordeum hexastichon*) — Sommerweitzen, Hanf, Flachs, und auch mit Roggen und Weitzen als Wintergetreide gemacht. Auch der Kleebau ist seit 4 Jahren einigermaaſsen betrieben worden.

Den Anbau des Hafers beeinträchtigt das Klima am wenigsten, den der Gerste schon mehr; noch mehr steht der Anbau des Weitzens und des Roggens zurück.

Die gröſsten Hindernisse stellt das Klima dem Ackerbaue überhaupt durch den späten Eintritt des Frühjahrs, oder vielmehr den gänzlichen Mangel desselben, entgegen. Es wird dadurch die gehörige Bearbeitung des Bodens behindert, und die Aussaat gewöhnlich so sehr verzögert, daſs die Reife vor dem frühen Eintritte des

*) Um das Jahr 1805 wurde, unter der Begünstigung des damaligen Stadtrichters Ebert, der städtischen Boden gegen Entrichtung eines geringen Erbenzinses zum Kartoffelnbau ausweisen lieſs, der Ackerbau um *Clausthal* angefangen. In *Zellerfeld* folgte man bald nach. Diese Ausweisungen werden jetzt, nach einem neuern Erbenzins-Regulativ vom Jahre 1820 fortgesetzt. Für einen Morgen bester Lage und Qualität werden jährlich 4 Rthl., mittlerer 3 Rthl., und schlechtester 2 Rthl. entrichtet.

Winters nicht erfolgen kann. Vor Mitte Mai's kann, in der Regel, die Aussaat des Sommerkorns nicht vorgenommen werden.

Häufig erfolgt daher keine gehörige Reife des Getreides, und nicht selten bedeckt der Schnee den, noch auf dem Halme stehenden, Hafer (im Jahre 1808, 1816 u. s. w.)*). Auf eine hinlängliche Herbstbearbeitung des Ackers ist daher ebenfalls selten zu rechnen. Das Wintergetreide muſs dessen ungeachtet 4 Wochen vor Michaelis in der Erde seyn, wenn es nicht, aus Mangel an hinlänglicher Bestaudung vor dem Eintritte der kalten Jahrszeit, verwintern soll. Der naſskalte Übergang des Winters in den Sommer bewirkt leicht Fäulniſs der jungen Saat. Fast noch mehr leidet der Roggen durch kalte Nächte und Morgenthaue in der Blüthezeit, wodurch die Befruchtung und das Ansetzen des Korns behindert wird.

In einem noch höhern Grade ungünstig als dem Getreide, werden diese Verhältnisse des Klima's dem Anbaue der **Bohnen**, Wik-

*) Im Thüringer Walde, und einigen anderen Gebirgsgegenden Deutschlands nutzt man den verschneieten Hafer, indem man ihn so gut als möglich einbringt, in Tonnen durch kochendes Wasser abbrühet, und dann dem Rindviehe verfüttert. Die Portion, welche gegen Abend, noch etwas warm, verfüttert werden soll, muſs erst am Morgen abgebrühet werden. Auf diese Art ist etwa nur ein Drittheil, höchstens die Hälfte des Ertragswerthes verloren.

ken und Erbsen; theils durch die für diese um so mehr zu späte Aussaat, und den zu frühen Eintritt des Winters, der diese Gewächse fast nie zur Reife kommen läſst, theils durch die Herbeiführung des sogenannten Mehl- und Honigthaues; ein Einfluſs des Klima's der vorzüglich durch den Nebel wirksam wird, und sich auch bis in den obern Theil des Land-Innerstegebiets erstreckt. Der Klee ist dagegen, der rauhen Winter wegen, sehr der Verwinterung unterworfen, und leidet auch häufig durch Spätfröste.

Den Landantheil des Innerstegebiets eignete die Natur vorzugsweise für den Fruchtbau. Er zerfällt in Ackerbau, Wiesen- und Gartenbau; von denen der Wiesenbau sehr zurücksteht, und der Gartenbau ganz untergeordnet erscheint.

Der Ackerbau findet, der Form des Bodens nach, seine Grenzen zwischen 15° und 18° Elevation der Hügelbildung (*Groſsen-Dünger Oheberg*, einige Abhänge bei *Listringen*, *Leckstedt* u. s. w.). Wo der Boden weniger humos ist, leidet er, bei einem noch geringern Ansteigen, schon sehr durch Fortführung der Oberkrume bei Gewitterregen. Mit dem Zunehmen des Ansteigens über 18° tritt Weidebenutzung oder Waldbau ein.

Das Klima gestattet den Anbau sämmtlicher Getreidearten, Futterkräuter und Feld-

früchte, die man in unsern Gegenden im offenen Felde zu ziehen pflegt. Dagegen wirkt es dem Temperaturzustande nach, von der mehreren oder mindern Nähe des Harzgebirges abhängig, modificirend auf die Bestellungszeit und den Eintritt der Erndte, auch in einigem Grade auf den Ertrag ein. Mit zunehmender Annäherung gegen den Harz schreibt es, im Vergleich mit dem untersten Theile des Innerstegebiets, spätere Frühjahrsbestellung, und frühere Herbstbestellung vor. In gleicher Progression verspätet es den Eintritt der Erndte. Diese Zeitdifferenzen betragen in den beiden entferntesten Gegenden — der untersten von *Hildesheim*, *Hasede*, *Sarstedt*, und der obersten bei *Bredeln*, *Jerstedt*, *Langelsheim* — für die Frühjahrsbestellung sowohl, als für den Eintritt der Erndte 2 Wochen, für die Herbstbestellung 3 Wochen. Im oberen Theile, vom Harze an bis gegen *Hildesheim*, gedeihet nur die Saat des Spätflachses, von *Hildesheim* an bis gegen das Ende des Gebiets, wird dagegen ohne Ausnahme Frühflachs gebauet, wodurch sich für die Saatzeit des Flachses, in diesen beiden Bezirken, eine Differenz von 5 bis 6 Wochen ergiebt.

Auch dem Verhalten der Winde nach, bleibt das Klima nicht ganz ohne Einfluſs auf den Ackerbau. Der, im Frühjahre häufig eintretende Ostwind veranlaſst wegen seiner, in unserem

Himmelsstriche ihm eigenen, trocknenden und auszehrenden Kraft eine auflockernde Veränderung im Aggregatzustande der oberen Bodenschicht. Diese Auflockerung wird dem Wintergetreide und dem Klee dadurch nachtheilig, daſs der Boden sich senkt, wodurch die Wurzeln entblöſst werden. Diese Wirkung tritt besonders da ein, wo ein thoniger Untergrund die Anhäufung des Wassers in der Oberkrume, und folglich deren Ausdehnung bewirkt. Sie wird am nachtheiligsten, wenn feuchte Winde und Nachtfröste dem Eintritte des Ostwindes vorhergehen. Dieser Einfluſs des Ostwindes ist es vorzüglich, der die frühere Herbstsaat gegen den Harz zu räthlich macht, weil dessen Nähe Feuchtigkeit und Spätfröste begünstigt. Die alsdann bis zum Eintritte des Winters bereits erfolgte stärkere Bewurzelung schützt das junge Getreide gegen das Umsinken; wogegen es sich nicht läugnen läſst, daſs durch den zu sehr beförderten Wuchs des Halms im Körnerertrage ein Verlust entsteht.

Der Unterschied, den das Klima im Ertrage des Getreides hervorbringt, läſst sich — abgesehen von der Beschaffenheit des Bodens — in den beiden, oben bezeichneten, äuſsersten Gegenden des Land-Innerstegebiets zu 15 Procent für den Weitzen, 10 Procent für die Gerste, 8 Procent für den Roggen, und 2 Procent für den Hafer annehmen.

Für den Anbau des Rauhfutters, besonders der Bohnen und Erbsen — von denen die weissen mehr leiden, als die grauen — wird die Nähe des Harzes sehr ungünstig, theils durch die Begünstigung des Mehl- und Honigthaues, theils durch die Verminderung des Körnerertrages. Diese Einwirkung, die sich im Durchschnitt alle Jahre bestätigt, wird bis gegen *Upen* und *Otfresen* hin bemerklich, verbreitet sich aber auch oft noch weiter.

Der Klee ist in diesem Bezirke empfindlich gegen die Kälte. Sein Ertrag wird dadurch, im Vergleich mit der wärmern untern Gegend, merklich vermindert.

Aufser diesen allgemeinen Verschiedenheiten in der Erträglichkeit des Bodens, gehen mannigfaltige lokale Veränderungen aus der Lage des Ackerlandes gegen die Berg- und Hügelreihen, und aus der Richtung gegen die Sonne hervor. In den günstigsten Verhältnissen befindet sich auch in dieser Hinsicht der unterste Theil des Innerstebiets von *Marienburg* an, bis gegen das Ende desselben.

Der Wiesenbau, mehr von der Beschaffenheit des Bodens und den hydrographischen Verhältnissen der Gegend abhängend, ist, aufser den, bei der Erwähnung der Harzwiesen angeführten, Verschiedenheit der dominirenden Gewächse, keinen bemerkenswerthen Einwirkungen des Klima's unterworfen.

Der Gartenbau ist sowohl rücksichtlich der Kultur der Küchengewächse, als des Obstes, durch die äufsern Verhältnisse des Bodens in gleicher Maafse, wie der Ackerbau begünstigt. Nur einzelne, vom Klima abhängende Beschränkungen, treten rücksichtlich der Obstkultur, und in noch minderer Maafse bei dem Baue der Küchengewächse ein.

In der dem Harze zunächst belegenen Gegend bis *Upen*, *Otfresen*, *Hohenrode* leidet das Obst oft durch Späthfröste; Zwetschen werden in der Regel nicht vollkommen reif. Vitsbohnen erfrieren bisweilen, und liefern in der Regel keine Saatbohnen. Auf gleiche Weise wirkt in der, mehr vom Harze entfernten, Gegend — als lokale Ausnahme — die Nähe der Berg- und Hügelbildung für *Söhre*, *Dickholzen*, — in weit geringerer Maafse für *Holle*, *Hackenstedt*, *Derneburg* u. s. w. Weintraubenreife tritt bis gegen *Itzum* — *Marienburg* hin etwa alle 3 Jahre ein; Wallnufsbäume leiden häufig durch Frost.

Mit reichlichen Obsterndten, die selten einer Beeinträchtigung durch das Klima ausgesetzt sind, beschenkt die Natur den untersten Theil des Innerstegebiets. Auch die empfindlichsten Obstsorten, die unserer Gegend angeeignet sind, z. B. Pfirschen, Aprikosen u. s. w. gerathen, in soweit ihr Gedeihen vom Klima abhängt, in der Regel alle Jahre.

Dem Waldbaue im landwärts gelegenen Theile des Innerstegebiets gestattet, in der ganzen Erstreckung desselben, das Klima die Behandlung der, durchgehends dominirenden, Laubholzbestände als Niederwald; obgleich die Hochwaldwirthschaft im obern Theile dem klimatischen Verhalten unstreitig angemessener ist. Späthfröste werden dem Holzwuchse mitunter nachtheilig; besonders an den Sommerhängen in den bergigern Gegenden, deren günstigeres Verhältnifs gegen die Sonne die Vegetationskraft zu früh hervorlockt.

B. *Besonderer Einfluss der Gebirgsformationen.*

Aufser dem jetzt betrachteten allgemeinern Einflusse, der vorzüglich aus der Lage und Form des Bodens auf seinen Kulturzustand hervorging, wirken mehr unmittelbar als jene die innern, seine Eigenschaften bedingenden, Verhältnisse auf die Gewächsarten ein, die Gegenstände der Kultur sind. Sie begünstigen bald mehr diesen, bald jenen speciellen Pflanzenbau.

Es ist diese Wirkung gewöhnlich das gemeinschaftliche Resultat beider innern Verhältnisse der den Boden konstituirenden Massen — ihrer Bestandtheile, und ihres Aggregatzustandes —, obgleich bald dieses, bald jenes

vorherrschend wird, oder im geringern Grade modificirend auf das andere einwirkt.

Der Boden im Innerstegebiete ist, wie oben erwähnt worden, theils aus der an Ort und Stelle erfolgten Zerkleinerung der festen Grundlage, theils durch die Herbeiführung, auf demselben Wege entstandener, Massen aus andern Gegenden gebildet worden. Als erstere kommen hier in Betracht, das Grauwacken- und Thonschiefergebirge — der Sandstein — der Kalkstein — und der Mergel; als letztere der aufgeschwemmte Thon und Sand.

Das Grauwacken- und Thonschiefergebirge.

Der Boden des Harz-Innerstegebiets ist gröſstentheils durch die Verwitterung der Grauwacke und des Thonschiefers, als den am allgemeinsten verbreiteten Gebirgsarten, entstanden. Er besteht folglich aus einem Gemenge, in einen sandigen Aggregatzustand übergegangener, Kieselfossilien und Thon, mit denen Humus, als das letzte Produkt zerstörter organischer Natur, in verschiedenem Verhältnisse verbunden ist. Da die Grauwacke ein ziemlich festes Konglomerat ist, und daher nicht leicht verwittert, so ist der von ihr gebildete Boden in der Regel nicht tief. Wo das Bindemittel in ihrer Mengung zunimmt,

oder wo stärkere Thonschieferlager in ihr vorkommen, die leichter verwittern, und eine das Wasser bindende fruchtbare Masse bilden, gewinnt der Boden an Tiefe und zugleich an Güte durch den Thongehalt.

Es ist dieser Boden der Waldvegetation, besonders in Verbindung mit einem mehr kühlen und feuchten Zustande der Atmosphäre, sehr günstig. Dominirt die zerstörte Grauwacke in seiner Mengung, so gedeihet besonders das Nadelholz, und vorzugsweise die Fichte, in ihm. Dem Laubholze wird er zuträglicher, wenn der Thonschiefer vorwaltet, oder wenn die zerstörte Grauwacke selbst mehr thonhaltig war. Weniger günstig verhält sich dieser Boden gegen die Vegetation besonders da, wo die Grauwacke vorherrscht, wenn ihm der Schatten der Walddecke entzogen wird, und er fortwährend dem Winde und der Sonne ausgesetzt ist. Er neigt sich alsdann sehr zum Austrocknen, und wird nicht selten dürre und unfruchtbar.

Aus diesem Grunde eignet er sich viel weniger zum Ackerbaue. Er erfordert bei einer solchen Benutzungsart eine starke Düngung, und liefert dennoch einen nur mittelmäſsigen Ertrag. Roggen und Hafer gedeihen besser auf ihm, als die übrigen Getreidearten. Für einen vortheilhaften Kleebau ist er gröſstentheils zu mager. Einigermaaſsen gedeihet dieser allenfalls wo der Thonschiefer vorherrscht.

Wo der Schiefer dieser Gebirgsgruppe in Dachschiefer übergeht, und als solcher in grösserer Menge zur Bildung des Bodens beiträgt, wie dieses bei *Lautenthal* der Fall ist, ändern sich die Eigenschaften des Bodens sehr. Er ist alsdann der Vegetation viel weniger günstig, indem er im Sommer schnell austrocknet, leicht, fast pulverartig wird, und der Sonne ausgesetzt, einen hohen Hitzegrad annimmt. Die krautartigen Gewächse fangen alsdann an zu welken, bekommen eine gelbe Farbe, und sterben ab, wenn man ihnen nicht, wie dies bei der Gartenkultur allenfalls anwendbar wird, durch oft wiederholtes Begiefsen, und durch Beschützung des Bodens gegen die Sonne zu Hülfe kommt*). Auch die Baumvegetation wird durch diesen Dachschieferboden weniger begünstigt. Die Jahrsringe sind schwach, und der Längenwuchs ist gering. Laubholz eignet sich für solchen Boden am wenigsten.

Die Ursache dieser Veränderung liegt unstreitig in dem mehreren Kohlengehalte des Dachschiefers. Er nimmt der Schiefererde die

*) Zu dieser Absicht würde man sich mit Vortheil einer 1 bis $1\frac{1}{2}$ zölligen Bedeckung der Beete mit dem dort gewöhnlichen Streumittel, den Sägespänen, in heifsen Sommern bedienen können. Sie reflektiren einen grofsen Theil der Sonnenstrahlen, halten die Feuchtigkeit zusammen, und werden durch ihren Rückstand dem Boden nicht nachtheilig.

Eigenschaft, durch den Zutritt des Wassers plastisch zu werden. Mit dieser Eigenschaft verliert sie den gröſsten Theil ihrer wasserhaltenden Kraft, und die Verdünstung wird dagegen zu sehr befördert. Auf der andern Seite erhöhet dagegen der Dachschiefer, sowohl durch die vermehrte Verdünstung, als auch durch die schwarze Farbe die Erwärmungsfähigkeit des Bodens bis zu einem nachtheilig werdenden Grade*).

*) Es ist dieser Unterschied in der Wirkung des Schiefers, wenn er aus dem Zustande des gemeinen Thonschiefers in den des Dachschiefers übergeht, ein Beleg für die, in der Anwendung der Oryktognosie auf Forst- und Feldökonomie noch wenig beachtete Wahrheit, daſs ein geringfügiger Unterschied in dem Mischungsverhältnisse mineralischer Körper (es mögen im Dachschiefer vielleicht einige Procente Kohle mehr als im gemeinen Thonschiefer enthalten seyn) eine gänzliche Änderung in ihren Verhalten gegen die Vegetation bewirken kann. Die Bestandtheile sind in solchen Fällen zwar die erste aber nicht diejenige Ursache, durch welche die Wirkung in Kraft tritt. Dies ist gewöhnlich, wie auch hier, die Struktur. Durch den Einfluſs dieser wird es auch nur möglich, daſs eine so unbedeutende Veränderung in dem Verhältnisse der Bestandtheile, die an und für sich vielleicht gar keinen Eindruck auf die vegetabilische Organisation machen würde, einen so durchgreifenden Einfluſs zeigt. Gewöhnlich pflegt man die Struktur-Verhältnisse, bei der Beurtheilung des Verhaltens einer Bodenart gegen die Vegetation, gering zu schätzen, und nur auf die Bestandtheile zu sehen, obgleich jenes gewiſs in den mehrsten Fällen eben so wichtig — oft wichtiger ist, als es diese sind.

Der Sandstein,

der theils als bunter Sandstein, theils als Quadersandstein, in grofser Verbreitung im landwärts belegenen Theile des Innerstegebiets vorkommt, äufsert einen bemerkbaren Einflufs auf das Verhalten der Waldungen, und den Betrieb des Ackerbaues. Beide Formationen zeigen in der allgemeinen Richtung ihres Einflusses auf die Vegetation eine unverkennbare Übereinstimmung. In der oryktognostischen Beschaffenheit dieser Gebirgsarten begründete Umstände modificiren aber ihr Verhalten so sehr, dafs es zum Theil verschiedenartig in Kraft tritt.

Beide sind dem Waldbaue günstiger, als dem Ackerbaue, und zwar mehr für die Nadelholzvegetation geeignet, als für die Erziehung laubtragender Bäume. Wenn sie dem Boden der Laubholzwaldungen zur Unterlage dienen, zeichnen sie sich durch eine, den Arten nach einfache, dem Ausbildungszustande nach langsam fortschreitende, und früher ihr Ende erreichende Baumvegetation aus. In Beziehung zum Ackerbaue begünstigen sie das Sommerkorn mehr, als das Winterkorn, und wirken nur auf eine geringe Anzahl von Futtergewächsen, nämlich auf diejenigen vortheilhaft ein, welche der Benutzung der Wurzel wegen gezogen werden.

Es charakterisiren den Sandstein — vorzugsweise den Quadersandstein — in seiner gan-

zen Verbreitung im Innerstegebiete drei Gewächse verschiedener Familien: die Heide unter den holzartigen Gewächsen — der Adlersfarren (*Pteris aquilina*) aus der Familie der Farrenkräuter — und die Heiden-Strunkflechte (*Cladonia ericetorum* m. — *Baeomyces roseus* Ach.) aus der Familie der Lichenen *) Diese drei Gewächse sind repräsentirend für

*) Der Hr. Staatsrath Thaer erwähnt in seinem Meisterwerke — *Grundsätze der rationellen Landwirthschaft* — verschiedentlich (B. 2. p. 142 und p. 265) einen *Lichen humosus*, der vermittelst seines weifslichen Anfluges ein Kenntzeichen für den besonders fruchtbaren Boden und dessen Gehalt an Humus sey. *Lichen humosus*, den Ehrhart (*Pl. crypt. Dec.* 14. *n.* 135) zuerst bekannt machte, und der nachher von mehreren Schriftstellern aufgeführt ist (*Verrucaria humosa* Hoffm. *Fl. germ.* 2. p. 191. *Lecidea uliginosa β, humosa* Ach. *Syn. Lich.* p. 26), findet sich allerdings häufig auf sehr humosem (auch auf sauer-humosem) Boden, ist aber keinesweges weifs, sondern hat eine, dem Humus durchaus gleichkommende, schwarzbraune Farbe; so dafs selbst der Lichenolog sein Vorkommen sehr leicht übersieht. Es ist mir nicht bekannt, dafs irgend ein botanischer Schriftsteller einen, von jenem verschiedenen, *L. humosus* aufführe, weshalb jener Angabe wohl ein Irrthum oder eine Verwechselung zum Grunde liegen mufs. *Cladonia ericetorum* bildet einen solchen weifsen Überzug (auf dem sich demnächst rosenfarbene Fruchtlager einfinden) ist aber, wie gesagt, für den sandig-magern, keinesweges für den humosen Boden charakteristisch.

die Sandsteinformation in diesen Gegenden. Man kann sich versichert halten, dafs sie da verbreitet ist, wo jene häufig den Boden bekleiden. Mehr nachstehend begünstigt sie vorzüglich die Verbreitung der Heidelbeeren, und der Moosgattung *Polytrichum* (Bärenmoos der Forstmänner).

Der Quadersandstein zeigt sich daher Heideland bildend, sobald seine Vegetation der Natur überlassen ist (über *Ölper* — die *Rehnerhöhe* bei *Rehne* — die *Dehne* über dem *Gräby*, und die *kleine Ohe* bei *Holle*; — der ganze Quadersandsteinzug von *Eggenstedt* bei *Söhre*, *Dickholzen*, dem *Heidkruge* u.s.w. bis nach *Himmelsthür*). Die Fichte wächst vortrefflich auf dem Boden, der aus ihm entstanden ist. Unter den Laubholzbäumen wird die Birke am mehrsten durch ihn begünstigt. Für die Eiche ist er rücksichtlich ihrer Verbreitung ebenfalls günstig; ihrem Ausbildungszustande ist er dagegen nachtheilig. Die Eichen keimen besonders gern in diesem Boden, zeigen anfänglich einen raschen Wuchs, setzen starke Jahrsringe an, und treiben, wenn sie abgehauen werden, viele und starke Ausschläge. Dagegen gelangen sie aber durchgängig nur zu einem geringen Alter, indem sie schon gegen das 80ste, 100ste bis 120ste Jahr anfangen, mit eintretender Wipfeldürre, von oben her abzusterben. (Der *Steinkuhlen-*

berg bei *Langelsheim* — der westliche *Heinberg* bei *Baddekenstedt* — die beiden *Holler Ohen* — ein Theil der *Derneburgischen* Forsten u. s. w.). Der Schaft der Eichen bleibt kurz, die Borke wird früh rissig, die Wipfelparthie zeigt sich sehr ästig und ausgebreitet. Wo beide Arten unserer Eichen vorkommen, bemerkt man, daſs die Wintereiche weniger benachtheiligt wird, als die Sommereiche.

Diesem Verhalten des Quadersandsteins entspricht die Verbreitung der Holzarten auf seinem Boden, wo eine weniger intensive Forstwirthschaft den Wirkungen der Natur mehr freyen Lauf lieſs. Mit zunehmendem Übergange seiner Substanz in die Oberkrume nimmt die Verbreitung der Eiche relativ gegen die der Buche zu. Gegen die Höhen der Hügel, wo jener Übergang stets in vermehrtem Grade eintritt, macht sie wiederum der Birke Platz, (*Cramerberg* unweit *Derneburg* — *Teufelskirche* bei *Salzgitter* — *Bohnenberg* bei *Immenrode* —).

Wo der Quadersandstein dem beackerten Boden zum Grunde liegt, fordert er vorzugsweise zum Haferbaue auf, und ist im Winterfelde dem Roggenbaue günstiger als der Weitzenkultur, die er in der Regel ganz zurückweiſst. Unter den Futtergewächsen ist er am

zuträglichsten den Dickrüben (*Betae vulgaris var.*), und den Feldrüben (*Brassica Rapa*). Am wenigsten eignet er sich für den Kleebau. Auf eine doppelte Weise bewährt er einen, im allgemeinen nachtheiligen, Einflufs auf den Feldbau — durch seine wasserleitende Kraft nämlich, und durch den zu lockern Aggregatzustand seiner obern Schichten.

Der erstere Umstand veranlafst die Bildung einer grofsen Menge von Hungerquellen, die am Fufse der Höhen und Hügel des Quadersandsteins unter der Ackerkrume hervorbrechen, und diese, oft in weiter Erstreckung, fast stets nafs erhalten. Dies Übel wird um so fühlbarer, wenn Thonmergellagen den Fufs der Hügel umgeben (vergl. geognostische Verhältnisse u. s. w. p. 75.), wodurch das Versinken des Wassers in die Tiefe behindert wird. In mehr nassen Jahren wird der Ertrag der, auf und an dem Quadersandsteine liegenden, Ländereien hierdurch sehr vermindert. Diesen Einflufs bestätigt er in seiner ganzen Verbreitung im Ackerlande (an der *Dehne* in der *Holle'schen* Feldmark — an der *Rehnerhöhe* in der *Rehner* Feldmark — in den Feldmarken von *Grofsen* und *Kleinen Düngen* — *Barrienrode* — *Ochtersum* —). Der zu lockere Aggregatzustand der obern Schichten des Quadersandsteins, befördert dagegen zu sehr den Übergang seiner Substanz in die Ackerkrume.

Aufser dafs sie im allgemeinen dadurch zu mager wird, begünstigt dieser Umstand vorzüglich die oben erwähnte schädliche Einwirkung der Frühjahrs-Ostwinde auf die junge Saat, die auf dem Quadersandsteinboden immer im höhern Grade eintrifft.

Der bunte Sandstein unterscheidet sich vom Quadersandsteine im allgemeinen durch einen weniger scharf bezeichneten Einflufs auf die Vegetation. Als Waldgrund wirkt er auf die Eiche auch in ihrer spätern Lebensperiode günstiger, und sichert ihr oft ein vorzüglich gutes Gedeihen. In die Ackerkrume übergegangen, gestattet er mehr als der Quadersandstein den Anbau der Gerste, und ist dem Kleebaue weniger nachtheilig. Er giebt wenig Veranlassung zum Übergang von Hungerquellen in den Ackergrund, und begünstigt im geringern Grade, als jener, die nachtheilige Wirkung des Ostwindes.

Die Ursachen des allgemeinen Verhaltens der Sandsteinformation gegen Wald- und Ackerbau, sind zu sehr in der bekannten Natur des Sandsteins ausgesprochen, als dafs sie hier einer Aufseinandersetzung bedürften. Daher nur über den Unterschied des Verhaltens dieser beiden Sandsteinbildungen einige Worte. Er ist vorherrschend in der Struktur — untergeordnet in den Bestandttheilen der Massen begründet. Die Verschiedenheit in der Festig-

keit der untern und obern Schichten, die dem Quadersandsteine in seiner ganzen Verbreitung in einem höhern Grade als dem bunten Sandsteine eigen ist, (vergl. die geognostische Beschaffenheit u. s. w. p. 58.) bewirkt einen leichtern, und in gröſserem Maaſse erfolgenden, Übergang seiner Gemengtheile in den Obergrund. Der auf ihm liegende Boden besteht daher oft beinahe aus reinem Sande, ist folglich mager und dürre. Die hierdurch bedingte Sterilität, wird noch durch das Zurückziehen des Bindemittels aus seinen obern Lagen vermehrt, dessen Daseyn vermittelnd einwirken würde, und tritt mittelbar wieder als mitwirkende Ursache geringerer Tiefe des Nahrung führenden Bodens auf, indem sie dem Humus zeugenden Kreislaufe nur in einem geringen Grade zu Hülfe kommt, durch den die Natur eine stete Beziehung zwischen untergehenden und wieder ins Leben tretenden Vegetations-Massen unterhält.

Vermöge dieses Strukturverhältnisses nimmt der Quadersandstein begierig das atmosphärische Wasser auf, und läſst es bis auf seine untern Schichten durchsinken. Durch die mehrere Festigkeit dieser letztern, wird das Wasser genöthigt, in geänderter horizontaler Richtung, bis an das Ende der Schichten fortzustreichen, wo es alsdann als Quellen in die Ackerkrume übergeht.

Die gleichmäſsigere Festigkeit des bunten Sandsteins, die, wenn sie auch nicht so groſs, als

die der untern Schichten des Quadersandsteins ausfällt, doch beträchtlicher ist, als die der obern Schichten desselben, verhindert dagegen seine Zerkleinerung und den Übergang seiner Substanz in den Obergrund. Sein mehrentheils mergeliges Bindemittel mildert die nachtheiligen Eigenschaften des Quarzsandes, begünstigt die gröſsere Mannigfaltigkeit und die Ergiebigkeit der Vegetation, und wirkt dnrch diese wieder auf mehrere Tiefe und auf den gröſsern Humusgehalt des Bodens hin.

Diese, zunächst dem bunten Sandsteine an und für sich zukommenden, Wirkungen werden noch erhöhet, durch den öftern Wechsel seiner Schichten mit fruchtbaren Mergellagen, die sich in ihm viel häufiger als im Quadersandsteine finden.

Der Kalkstein

wirkt im allgemeinen ebenfalls vortheilhafter auf Waldvegetation als auf Feldkultur ein.

Seine Baumvegetation zeichnet sich vor der des Sandsteins durch eine gröſsere Mannigfaltigkeit aus, und durch vorzugsweise Begünstigung der Buche. Wenn die Hänge der Berge und Hügel, die er bildet, nicht zu steil sind, so ist er gewöhnlich mit einer an Humus reicheren Oberkrume bedeckt, als der Sandstein;

im entgegengesetzten Falle aber oft von Oberkrume fast ganz entblöſst, weil die gröſsere Festigkeit seiner Masse keinen bedeutenden Übergang derselben in die Oberkrume gestattet, der immer vortheilhaft auf die Haltbarkeit und die Verbindung des Untergrundes mit der Oberkrume wirkt. In diesem, der steilen Stellung seiner Schichten wegen, nicht selten vorkommenden Falle, steht seine Vegetation der des Sandsteins oft nach. Sein Einfluſs im Akkerlande ist oft durch den steinigen Zustand der Ackerkrume, den er veranlaſst, für den Kornbau nachtheilig. Mit einer nicht zu geringen, und ihren Bestandtheilen nach paſslichen, Oberkrume in Verbindung, wirkt er durch seine treibende Kraft sehr günstig. Für Futterkräuterbau wird er in gewisser Beziehung wichtig.

Die beiden, im Innerstegebiete vorkommenden, Hauptformationen des Kalksteins zeigen sich, ihrer Einwirkung nach, in mehrfacher Hinsicht verschieden modificirt.

Unter dem Einflusse des Kreidekalks, sieht man, wenn seine Oberfläche nur mit einer mäſsigen Erdschicht bedeckt ist, Buchenwaldungen emporsteigen, die durch die ausgezeichnete Höhe der Stämme, durch die Schlankheit ihres Wuchses, und mit ihrer glatten, hellaschgrauen Borke einen prachtvollen Anblick gewähren. (*Schiefenberg*, der Gemeinde *Groſsen Elbe* zugehörig, wo unter sehr

mittelmäſsiger Bewirthschaftung 65 - jährige Stämme im Büchenhochwalde eine Höhe von 80 bis 90 Fuſs — und 130-jährige Stämme, bei ebenfalls beträchtlicher Höhe, 4 — $4\frac{1}{2}$ Fuſs untern Durchmesser erreichten (*Wallmoderholz* bei *Alten - Wallmoden* — und auſser den Grenzen des Innerstegebiets — ein groſser Theil der Bergkette bei *Ahlfeld* und *Brüggen.*)

Wie sehr muſs man es nicht bedauern, einen, in so hohem Grade für die Anzucht der Büchenwaldungen geeigneten, Boden mit Haseln - Hainbüchen - und Dornen - Waasenholz bestanden zu sehen, wie dies in sehr vielen der dortigen Gemeinheitswaldungen der Fall ist! *)

*) Es liegt auſser dem Zwecke dieser Arbeit, mich auf die Folgerungen auszudehnen, die aus der Erkenntniſs der geognostischen Verhältnisse des Bodens für den Forstbetrieb gezogen werden können. Ich darf es daher nur nebenbei mit einigen Worten berühren, wie mehrere Folgerungen dieser Art, auch hier aus dem Verhalten der Gebirgsformationen gegen die Vegetation hervorgehen. — Es ergiebt sich, daſs die Sandsteinformation zum Anbaue des Nadelholzes, vor dem aller übrigen Hölzer, auffordert. Diesen Fingerzeig der Natur nicht berücksichtigend, hat die Holzzucht in frühern Zeiten in manchen Gegenden der Provinz *Hildesheim* eine ziemlich falsche Richtung genommen. Wo der Quadersandstein verbreitet ist, hätte man vorzugsweise die Fichte kultiviren sollen, anstatt — wie gröſstentheils geschehen ist — Eichenpflanzungen anzulegen. Auch politische Verhält-

Für den Getreidebau wird der Kreidekalk, an und für sich, häufig mehr nachtheilig, wie vor-

nisse, sprechen für den Nadelholzbau. Durch ihn wird sich ein grofser Theil der Provinz, rücksichtlich seines Nadelholz-Baubedarfs, wofür jetzt das Geld in das Braunschweigsche gehet, unabhängig vom Auslande machen.

Im Laubholzwalde auf der Quadersandsteinformation ist im allgemeinen der Buche der Vorzug vor der Eiche zu geben. Dominirt diese aber, und erfordern die Umstände die Beibehaltung dieses Verhältnisses, so ist die gewöhnliche Umtriebsperiode für das Eichenholz zu verkürzen. Wird die Beibehaltung des Hochwaldes nicht nothwendig, so bleibt es immer räthlicher, unter diesen Umständen Schlagholzbetrieb zu wählen, und alsdann vorzüglich die Eiche und die Birke anzuziehen.

Auf der Sandsteinformation sind im Hochwalde die Durchforstungen zu vermehren. Die Besamungs- und Lichtschläge sind besonders vorsichtig zu führen, und dunkeler wie gewöhnlich zu stellen, um der natürlichen Neigung der Verrasung des Bodens durch Heide, Heidelbeeren und Bärenmoos zu entgegenen.

Die Verbreitung der Formation des Kreidekalks fordert dringend zur Büchenbaumholzzucht auf. Nur steile, von Oberkrume entblöfste, Hänge sind dem Niederwalde einzuräumen u. s. w.

So viel auch für die Forstwissenschaft in den letzteren Zeiten geschehen ist, ein so fühlbarer Mangel wird noch in der Bearbeitung ihrer allgemeinen Grundsätze und Vorschriften in Beziehung auf das specielle Naturverhalten und dessen Verschiedenheiten bemerkbar. Es beziehet sich dieser Mangel zunächst, und vorzüglich, auf den, mit den Naturverhältnissen in nächster Verbindung stehenden, Theil des Forstwesens — auf die Erziehung der Waldprodukte

theilhaft. Er geht sehr, in kleinere Stücke zerfallend, in die Oberkrume über, und über-

— von der er denn auch auf die Forstbenutzung übergeht. Der Grund dieser mangelhaften Relation zwischen der reinen und angewandten Wissenschaft ist doppelt. Theils liegt er allerdings im Ausbildungszustande der erstern mit, indem die, der Naturkenntnifs angehörigen, Hülfswissenschaften — ungeachtet der oft übertriebenen Ausdehnung, mit der sie in Schriften sowohl, als im Lehrvortrage, abgehandelt werden — noch immer nicht in eine vertraute Verbindung mit den technischen Lehren der Forstwissenschaft gebracht sind, weil es noch zu sehr an gründlichen Beobachtungen des Einflusses der verschiedenen Naturmomente in dieser Beziehung fehlt. Theils aber beruhet er darin, dafs man zu dem Entwurfe von Betriebs- und Kulturvorschriften, die der Verwaltung der Forsten in einzelnen Ländern zum Grunde liegen sollen, schreitet, ohne vorher zu einer hinlänglichen Kenntnifs der besondern Naturbeschaffenheit des Landes und seiner Theile gelangt zu seyn. Fehlt diese, so können solche Vorschriften auch nicht die Abweichungen von dem gewöhnlichen Verfahren nachweisen, und die vielfachen Beschränkungen desselben umfassen, die örtliche Naturverhältnisse in den verschiedenen Provinzen, Gegenden, ja oft in den einzelnen Forsten, für den besten Erfolg der forstlichen Operationen verlangen. Entsprechen die Vorschriften dieser Forderung aber nicht, so sind sie für den Staat von wenigem Werthe — und im Grunde überflüssig, denn das normale Verfahren, mit seinen allgemeinen Modifikationen, steht in einem jeden Forstlehrbuche.

Ich werde einst Gelegenheit haben, einige Beiträge zu einer genauern Kenntnifs der Naturprodukte, deren Erziehung und Gewinnung der Zweck der Forstbe-

säet diese oft ganz mit einem groben scharfkantigen Kalkgrande, der alsdann um so nachtheiliger wirkt, wenn der Obergrund leicht und mager ist. Der Boden hat alsdann zu wenig Haltbarkeit, ist zu warm, und trocknet zu schnell aus, (ein grofser Theil der, dem *Heinberge* zunächst belegenen, Ländereien von *Baddekenstedt*, *Grofsen* und *Kleinen Heere*, *Sehle* — die am *Gitterberge* belegenen *Gitter'schen* Ländereien — ein Theil der *Upen'schen* und *Bredel'schen* Ländereien). Für Winterkorn ist er in diesem Falle gar nicht geeignet. Sommerkorn gedeihet eher auf ihm, wenn öfters wiederkehrender Regen eintritt; so wie denn überhaupt dieser Boden sehr viel bessere Erndten in nassen, als in trockenen Jahren liefert. Bedeckt diesen Kalkgrand aber eine stärkere, aus etwas bindendem, und daher frisch-feuchtem Lehme bestehende Bodenschicht, so ist er ganz vorzüglich für den Gerstenbau geeignet, (die weiter vom *Hein-*

wirthschaftung ist, in ihren Verhältnissen und ihrer Beziehung zur Forst zu liefern, und mir dann auch die Erlaubnifs nehmen, meine Gedanken darüber mitzutheilen, welcher Gang bei der Bearbeitung specieller Kultur- und Betriebsvorschriften für die Regulirung des Forstwesens in einzelnen Staaten eingeschlagen werden möge, um sich der Erreichung des vorgesteckten Zieles zu nähern.

berge entfernt liegenden Ländereien der benannten Gemeinden).

Noch fruchtbarer wird er, wenn ein humusreicher schwarzer, oder ein mit Thonmergel verbundener, Boden ihn bedeckt. Er eignet sich dann für alle Getreidearten, und giebt besonders reiche Winterkorn-Erndten (östliche Seite des obersten Theiles des Landinnerstegebiets, ein Theil der Feldmarken von *Hohenrode*, *Otfresen*, *Heissen*, *Dörnten*, und besonders von *Jerstedt*, *Hahndorf*, *Immenrode*).

Einen vorzüglich vortheilhaften Einfluſs bewährt der Kreidekalk auf den Wachsthum der Esparzette. Der Boden, dessen Untergrund er bildet, ist unstreitig der beste für den Anbau dieses Futterkrauts.

Selten finden sich Hungerquellen im Kreidekalkboden.

Wenn der Muschelkalk, im ganzen genommen, gleichartig mit dem Kreidekalke auf die Vegetation einwirkt, so unterscheidet sich sein Einfluſs dagegen dadurch, daſs er überhaupt im geringern Grade eintritt, und weniger in beide Extreme übergeht. Das Fortschreiten des Wachsthums der Waldungen, denen der Muschelkalk zur Unterlage dient, geht langsamer vor sich, als auf dem Kreidekalke. Er stehet in dieser Hinsicht in der Mitte zwischen dem Sandsteine und diesem letztern. Er geht selten in dem

Grade, als der Kreidekalk, in die Ackerkrume über, besitzt keine so stark treibende Kraft, und gestattet tief wurzelnden Gewächsen — namentlich der Esparzette — nicht so sehr, als jener, das Eindringen in seine Lager. — Es bilden sich, wo er den Untergrund einnimmt, nicht selten Hungerquellen.

Als Ursachen jenes Verhaltens des Kreidekalks, und des Unterschiedes zwischen seinem Einflufse und dem des Muschelkalks, glaube ich folgende ansehen zu dürfen:

1) die, für den Kreidekalk so charakteristische, starke Zerklüftung seiner ganzen Mafse (vergl. Geognostische Verhältnisse u. s. w. p. 68). Sie wird für die Baumvegetation, so wie überhaupt für alle tief wurzelnde Gewächse, durch das erleichterte Eindringen der stärkern Wurzeln, und die Verbreitung der feinern Saugwurzeln, äufserst günstig. Auf der andern Seite ist in ihr aber auch das Zerfallen des Kalksteins in Grand, und dessen häufiger Übergang in die Ackerkrume begründet. Sie wird ferner Veranlassung der in manchen Fällen zu grofsen Wärme und Trockenheit des überliegenden Bodens, weil das, aus der Atmosphäre abgesetzte, Wasser sich in den vielen, alle Lager durchsetzenden, Klüften schnell verliert*).

*) Der Kreidekalk taugt, dieser starken Zerklüftung wegen, auch nicht zum Vermauern über

2) die in dem minder festen Aggregatzustande der Masse dieses Kalksteins begründete Absonderung einer beträchtlichen Quantität eines feinen Kalksandes, der durch fortgesetzte Verwitterung zum Theil in Kalkerde übergeht. Er findet sich zwischen den Lagern sowohl, als in den gröfsern Kluftabsonderungen angehäuft, und läfst sich, in das Gemenge der obern Bodendecke übergegangen, durch Schlämmung aus dieser absondern. Dieser feine Kalksand äufsert, der Oberkrume beigemengt, einen ungemein günstigen Einfluss auf die Vegetation, indem er theils mechanisch durch seine beträchtliche wasserhaltende Kraft und durch Sauerstoffgas-Absorption, theils chemisch durch Aufnahme der im Boden enthaltenen Säure, und durch die Zersetzung des Humus wirkt.

3) ist es wahrscheinlich, dafs dieser leicht zerfallende Kalk durch eine theilweise, besonders durch das Schneewafser bewirkte, Zersetzung und damit verbundene Ausscheidung eines, wenn auch geringen, Theils von Kohlensäure dem Ernährungsprozesse der Pflanzen beförderlich wird.

der Erde, weil auch seine stärkeren, anscheinend dichten Bänke, der Luft und dem Regen ausgesetzt, bald zerfallen. Zu Mauerwerk unter der Erde ist er aber mit gutem Erfolge anzuwenden.

4) Endlich trägt der Kreidekalk oft dadurch indirekt zur Begünstigung der Vegetation bei, daſs er, als Folge der schon beim bunten Sandsteine erwähnten Wechselwirkung, sehr häufig eine besonders humusreiche Oberkrume führt (*Groſsen Elber-Holz* — *Dörnter-Hahndorfer-Holz* zum Theil — *Rodeplätze* über *Baddekenstedt* am *Heinberge* — zwischen *Dörnten* und *Jerstedt* — und die früher angeführten Feldparcelen).

Der abweichende Einfluſs des Muschelkalks geht aus der geringern Zerklüftung seiner Lager, und der festern crystallinischen Natur seiner Masse hervor.

Der Mergel

wird in seinen Wirkungen mehr durch seine Bestandtheile, als durch seine Struktur bestimmt. Vortheilhafter wirkt im allgemeinen derjenige Mergel, der zur Formation des bunten Sandsteins und des Kalkes gehört, als der dem Quadersandsteine angehörige; weil jener mehr Kalktheile enthält, dieser zu thonig und daher zu bindend und zu naſs-kalt ist. Beide aber benachtheiligen, für sich allein den Vegetabilien zum Wohnorte bestimmt, deren Gedeihen. Sehr günstig wird ihr Einfluſs in Verbindung mit andern Erdlagern, wenn diese so

ausfällt, dafs Modifikationen der entgegengesetzten Eigenschaften beider verbundenen Massen aus ihr hervorgehen, — ungünstig wenn durch Zusammentreffen gleicher Eigenschaften deren Einflufs noch erhöhet wird.

Der Thonmergelboden wirkt, als Waldgrund, auf Kurzschäftigkeit der Eichen hin. Dagegen gelangen diese oft zu einer sehr beträchtlichen Stärke, bei völliger Gesundheit des Kerns, (*Derneburger* Forsten — zwischen *Langelsheim* und *Ostlutter* u. s. w.). Wo der Thonmergel zwischen dem Quadersandsteine und dem Muschelkalke liegt, und sich mit dem Obergrunde verbindet, der aus der Verwitterung dieser beiden Gebirgsmassen entstanden ist, bildet sich unter seinem Einflusse eine vorzüglich gute Baumvegetation (im *Tiefenthale* unweit *Derneburg*, welches den *Canzener*- und *Cramerberg* vom *Westerberge* absondert — am *Steinberge* — am *Wallmoderberge* —). In der Ackerkrume zu sehr verbreitet, erschwert er die Bearbeitung des Bodens und benachtheiligt vorzüglich in trockener Bestellungszeit das Keimen des Saatkorns. Er ist besonders für den Gerstenbau nachtheilig, und spricht mehr für die Kultur des Weitzens und des Hafers. Die Gerste bleibt sehr niedrig, und liefert einen schlechten Ertrag. Der Weitzen setzt starkes Korn an, und giebt schwere Erndten, wenn eine günstige und schnell benutzte Frühjahrszeit

der Aussaat, — und öfters abwechselnder Regen dem folgenden Wachsthume zu Statten kommt. Dem Bohnenbaue ist der Thonmergel besonders in Verbindung mit Humus sehr günstig. Weiſse Erbsen gedeihen gar nicht in ihm. Unter den Rübenarten ist er dem Oberkohlrabi am wenigsten schädlich.

Der Kalkmergel wird, als Waldgrund, besonders der Buche vortheilhaft. Im Ackerlande zeigt er sich der Gerste weit weniger nachtheilig, als der Thonmergel; in hinlänglicher Verbindung mit frischem lockern Lehm ist er äuſserst günstig für sie. Den Kleebau begünstigen beide Mergelarten; sie werden ihm, selbst in höherm Grade in dem Boden übergegangen, nicht nachtheilig.

Thon und Sand in Verbindung mit Humus,

die eigentliche Stätte des Ackerbaues, ist dem Einflusse nach, den ihre verschiedenartigen Lager bald für sich, bald in Vereinigung mit dem örtlichen Boden auf die Vegetation der Gewächse äuſsern, die bei uns gebauet werden, allgemein bekannt. Wie sich die verschiedenen Gegenden des Innerstegebiets diesem Einflusse nach, verhalten, geht demnach aus der angegebenen Verbreitung der vorkommenden Bodenarten (Vergl. Geognostische Verhält-

nisse u. s. w. p. 81.), und dem angegebenen allgemeinen Einflusse des Bodens und des Klima's hervor. Die Gewächse, deren Kultur diesemnach im Innerstegebiete vorzüglich betrieben wird, sind folgende.

Weitzen (vorzüglich im untern Theile) Roggen, Gerste, (vorzüglich im untern und mittlern Theile), Hafer, — Bohnen (vorzüglich im untern Theile), Linsen, graue und weiſse Erbsen, Wicken, Klee, Esparzette (sehr wenig, im obern und mittlern Theile) Kartoffeln, Rüben, weiſser Kohl, Kohlrabi, — Raps (im untern Theile), Rübsen, Flachs.

Es läſst sich das Innerstegebiet in der, früher angegebenen, engern Ausdehnung für eine Übersicht des Einflusses, den Klima und geognostische Verhältnisse auf die Benutzung seiner Oberfläche und den Zustand ihrer Kultur bewähren, in klimatisch-agronomische Abtheilungen bringen, die ich etwa folgendermaaſsen festsetzen und charakterisiren würde.

I^ste *Region* — *Harzregion*.

Grenzen: Vom Ursprunge der Innerstequellen bis zum Fuſse des Harzgebirges vor *Langelsheim*.

Allgemeiner Charakter.

Rauhes Klima: Gebirgsform des Bodens: Waldvegetation herrscht vor.

Besonderer Charakter.

Nadelholz dominirt; die Vorberge nimmt das Laubholz ein: nur Frühobst wird mit Erfolg in den Gärten gezogen; Zwetschen reifen nicht.

Produktionskraft).*

Der Morgen Fichtenholz liefert 80 Kub. Fuſs.
- Buchenholz - 46 -

II^te^ Region — Landregion.

Grenzen. vom Fuſse des Harzgebirges bis an das Ende des Innerstegebiets.

Allgemeiner Charakter.

Gemäſsigtes Klima: Hügelbildung und flaches Land: Ackerbau herrscht vor.

Erster oder oberer Bezirk.

Grenzen. Vom Fuſse des Harzes bis nach *Hohenrode.*

Besonderer Charakter.

Spätflachs wird gebauet.

*) Der Morgen ist, als Calenberger Morgen, zu 120 □ Ruthen — der Himpten Getreide, als Neu-Braunschweigscher Himpten angenommen, — und die beste wirthschaftliche Behandlung des Bodens vorzüglicherer Qualität vorausgesetzt.

Die Frühjahrssaat des Getreides fängt an am 15ten Mai.

Die Herbstsaat des Getreides fängt an zwischen den 15ten und 20sten September.

Die Getreideerndte fängt an zwischen dem 8ten und 12ten August.

Die Getreideerndte ist beendigt am Ende Septembers.

Obstbaumzucht und *Gartenkultur* sind beschränkt; Zwetschen werden selten vollkommen reif.

Produktionskraft.

(Bei Dreifelder-Wirthschaft.).

der Morgen	Weitzen	erträgt	14 — 15	Himpten,
-	Roggen	-	17 — 18	-
-	Gerste	-	16	-
-	Hafer	-	22 — 24	- *).

Zweiter oder mittlerer Bezirk.

Grenzen. Von *Hohenrode* bis unter *Marienburg*, quer durch die *Itzumer* Feldmark, durch die *Marienburger* Feldmark, zwischen *Barrienrode* und *Ochtersum* durch nach *Neuhof.*

Besonderer Charakter.

Spätflachs wird gebauet.

*) Der Ertrag eines Theils der Feldfluren von *Dörnten* und *Jerstedt* kommt als Ausnahme, des humusreichen Bodens wegen, etwas höher.

Die Frühjahrssaat des Getreides fängt an am 12ten Mai.

Die Herbstsaat des Getreides fängt an zwischen dem 1sten und 8ten October.

Die Getreideerndte fängt an zwischen dem 1sten und 8ten August.

Die Getreideerndte ist beendigt in der Mitte Septembers.

Die *Obstbaumzucht* und *Gartenkultur* werden mit Erfolg betrieben; Weintrauben reifen gewöhnlich nicht.

Produktionskraft.

(Bei Dreifelder Wirthschaft.)

der Morgen	Weitzen	erträgt	17 — 18	Himpten,
-	Roggen	-	19 — 20	-
-	Gerste	-	18	-
-	Hafer	-	22 — 24	-

Dritter — oder unterer Bezirk.

Grenzen. Von der untern Grenze des 2ten Bezirks bis an das Ende des Innerstegebiets.

Besonderer Charakter.

Frühflachs wird gebauet.

Die Frühjahrssaat des Getreides fängt an zwischen dem 28steu April und 1sten Mai.

Die Herbstsaat des Getreides fängt an zwischen dem 6ten und 12ten October.

Die Getreideerndte fängt an zwischen dem 24sten Julius und 1sten August.

Die Getreideerndte ist beendigt am Ende August.

Die *Gartenkultur* stehet im Flor. Alle *Obstsorten* unsers Himmelsstriches gedeihen.

Produktionskraft.

(Bei Vierfelder-Wirthschaft.)

der Morgen	Weitzen	erträgt	20	Himpten,
-	Roggen	-	22—24	-
-	Gerste	-	20	-
-	Hafer	-	24—26	-
-	Bohnen	-	12	-

✝✝ *Technische Verhältnisse des Innerstegebiets.*

Sowohl der zum Harze gehörige, als der landwärts belegene Theil des Innerstegebiets bietet eine treffliche Gelegenheit zur Unterhaltung solcher technischen Anlagen dar, die durch Wasserkräfte betrieben werden. Besonders wichtig wird die *Innerste* in dieser Hinsicht dem Harze, der ihr Wasser zum Betriebe verschiedener, dem Bergbaue und zur Metallproduktion dienenden, Anlagen benutzt.

Bereits nahe unter ihrem Ursprunge treibt die stärkere Quelle das Kunstgestänge einer Eisensteinsgrube. Die wichtigere Benutzung des Flusses tritt, mit der Zunahme seines Wassergehaltes, nach seinem Austritte aus dem

Prinzenteiche, ein. Es liegen in dem, von hier ab sich bildenden, Thale bis zur *Frankenscharner-Silberhütte*, aufser einer Blankschmiede und einer Mahlmühle, 6 Pochwerke — die *Innerstethals Pochwerke* (das 7te ist kürzlich abgerissen worden). Die *Innerste* dient zum Betriebe dieser Pochwerke auf doppelte Weise: theils liefert sie ihnen das Betriebs-oder Aufschlagswasser, welches sowohl die Stempel hebt, durch welche die Zerkleinerung der Erze bewirkt wird, als auch zur Separation der Erze von den Gebirgsarten vermittelst Schlämmung — oder zur Darstellung der Schliege — dient, die auf den Hütten verschmolzen werden; theils nimmt ihr wildes Wasser die für die Metallgewinnung nicht nutzbaren, auf ebenbemerkte Weise abgeschiedenen Theile — den Pochsand oder die sogenannten After — auf, und führt sie fort. Diese After werden, der Einrichtung des Pochwerksbetriebes nach, vorzüglich im Winter der Fluth übergeben, und im Frühjahre vom angeschwollenen Wasser dem Strome entlang fortgespült. Aufser diesem gröbern Gemenge von Gebirgsarten, gehen auch feinere Theile derselben, zugleich mit einem geringen Antheile der Erze, die nicht ohne allen Verlust durch die Schlämmung separirt werden können, in das Wasser über.

Im *Clausthaler*- und *Zellerfelderthale*, deren Verbindung mit dem Innerstethale aus

der vorangeschickten Naturbeschreibung hervorgeht, liegen ebenfalls in ersterm 14 Pochwerke — die *Claus thalerthals Pochwerke* — in letztern 4 — die *Zellerfelderthals Pochwerke* — deren After bei der *Frankenscharnerhütte* ebenfalls in die *Innerste* übergehen. Ferner wird der Fluſs sowohl für den Betrieb der Hütte selbst, als eines zu ihr gehörigen Stuff- *) und eines Krätz-Pochwerks**), so wie der dortigen Mahlmühle benutzt. Unterhalb der Hütte treibt sie einen neu angelegten Eisenhammer, und das dicht daneben belegene Treibwerk des 2ten Lichtloches des *tiefen Georgstollens*.

Früherhin benutzte man den Fluſs auch, um einen Theil der Hüttenschlackenhalden, die durch ihre Anhäufung lästig wurden, fortzuschaffen. Jetzt sucht man aber dieser Fortführung der Schlacken durch das Wasser möglichst entgegenzuarbeiten; doch ist sie noch nicht gänzlich gehoben.

*) In den Stuffpochwerken werden die bereits in den Scheidhäusern, oder bei den Pochwerken, ausgehaltenen Stufferze — derbe, vom Ganggesteine und der Bergart, in der der Gang streicht, fast reine Stücke der Erzmasse — trokken verpocht. Es fallen bei ihrer Verarbeitung daher auch keine After.

**) Vergl. Abschnitt 3. Abtheilung 1. Kapitel 1.

Dicht über *Wildemann* liegen wieder 2 Pochwerke an der *Innerste* — die *Wildemänner Pochwerke* — deren After in sie übergehen. Aufserdem fliefst sie hier zwischen den, an beiden Seiten aufgehäuften, Berghalden durch, von denen sie ebenfalls einen Theil mit sich fortführt. In *Wildemann* selbst erhält sie, durch den Eintritt des *Spiegelthalswassers*, die After der beiden *Spiegelthaler Pochwerke*.

Unterhalb *Wildemann* treibt sie eine Mahlmühle, und zwischen diesem Orte und *Lautenthal* eine Sägemühle. Vor *Lautenthal* dient sie den 5 *Lautenthaler Pochwerken* — von denen 3 unmittelbar an ihr liegen, 2 aber durch die *Laute* mit ihr in Verbindung gesetzt werden — so wie der dortigen Pulvermühle zum Betriebe. Unter *Lautenthal* wird sie für die *Lautenthaler Silberhütte*, für ein zu dieser gehöriges Stuff- und Krätzpochwerk, und für die *Lautenthaler* Mahlmühle benutzt.

Von den Halden der *Lautenthalerhütte*, an denen sie ebenfalls hinausfliefst, führt sie nur sehr wenige Schlacken mit sich fort, weil diese fortwährend nach der Unterharzischen *Julius-* und *Sophienhütte* geholt werden, wo man sie, ihres Eisengehaltes wegen, beim Hüttenprocesse zur Beförderung des Flusses zusetzt.

Dicht unter *Lautenthal* fliefst die *Innerste* an dem Schieferbruche heraus, der der Cämmerei in *Lautenthal* angehört, und jetzt stark betrieben wird. Die Halden desselben erstrecken sich bis an ihr Ufer, wodurch es unvermeidlich wird, dafs die Fluthen, wenn das Wasser steigt, einen Theil derselben mit sich fort führen. Weiterhin im Langelsheimerthale finden sich mehrere grofse Schlackenhalden, die als Überreste eines in frühern Zeiten hier geführten Hüttenbetriebes schon seit Jahrhunderten der Zerstörung Trotz bieten. Mit einigen derselben steht die *Innerste* ebenfalls in unmittelbarer Berührung.

In der Nähe von *Langelsheim* liegen, zwar nicht an der *Innerste*, aber durch einen kleinen Flufs — die *Grane* — mit ihr in Verbindung und von Einflufs auf sie, die, dem Communion-Unterharze angehörige, *Julius-* und *Sophienhütte.*

Im landwärts belegenen Theile des Innerstegebiets dient der Flufs vorzugsweise zur Unterhaltung einer grofsen Anzahl Mühlen, die theils an seinem Hauptstrome liegen, theils durch Arme getrieben werden, die aus ihm abgeleitet sind. Es sind folgende.

Im Herzoglich-Braunschweigschen Territorio.

1. Die obere Langelsh. Mühle,	1 Öhl - und 1 Sägemühle.
2. Die untere - - -	1 Mahlmühle.
3. Die obere Kahnsteiner Mühle,	1 Oehlmühle.
4. Die untere - - -	1 Mahlmühle.

Im Königlich-Hannoverschen Territorio.

Im Amte Liebenburg.

5. Die Bredler Mühle, -	1 Mahl - und 1 Sägemühle.
6. Die ehemalige Langelsheimer Eisenhütte, - -	1 Eisenhammer, 1 Mahl- 1 Säge- 1 Papier - und 1 Pulvermühle.
7. Die Neuemühle, - - -	1 Mahlmühle.
8. Die Hohenroder Mühle, - -	1 Mahlmühle.
9. Die Ringelheimer, - - -	1 Mahlmühle. und 1 Sägemühle.

Im Amte Wohldenberg.

10. Die Darmpfuhlmühle, -	1 Mahl- und 1 Sägemühle.
11. Die Sehler Mühle, - -	1 Mahl- und 1 Sägemühle.
12. Die Bierbaumsmühle, -	1 Mahl- 1 Oehl- und 1 Grützemühle.

13. Die Baddekenstedter Mühle, 1 Mahl- und 1 Öhlmühle.

14. Die Rehner Mühle, - - 1 Mahl- und 1 Öhlmühle.

15. Die Binder Mühle, - - 1 Mahl- und 1 Öhlmühle.

16. Die Bergmühle, - - 1 Mahl- und 1 Öhlmühle.

17. Die Grasdorfer Mühle, - - 1 Mahlmühle.

18. Die Astenbecker Mühle, - - 1 Mahl- 1 Säge- und 1 Öhlmühle.

Im Amte Marienburg.

19. Die Heinder Mühle, 1 Mahlmühle.

20. Die Marienburger Mühle, (die aber im Winter $18\frac{19}{20}$ vom Wasser ruinirt und nunmehr zum Abbruch bestimmt worden ist) 1 Mahl- 1 Säge- und 1 Öhlmühle.

Im Stadt Hildesheimer Gerichtsbezirke.

21. Die Godehardimühle, - 1 Mahl- und 1 Lohemühle.

22. Die Bischofsmühle, - - 1 Mahl- 1 Säge- 1 Malz- 1 Grütz- und 1 Walkemühle.

23. Die Bergmühle, - - 1 Mahlmühle.

Im Amte Steuerwald.

24. Die Lahdemühle, - - 1 Mahlmühle.

25. Die Steuerwalder Mühle, - 1 Mahlmühle,

nebst einer, zur Domaine gehörigen, Brandteweinbrennerei.

Im Amte Hildesheim.

26.	Die Haseder grofse Mühle,	1 Mahlmühle.
27.	Die Klickemühle, - -	1 Mahlmühle.

Ferner im Amte Steuerwald.

28.	Die Kleine Mühle, -	1 Mahl- und 1 Öhlmühle.
29.	Die Grofsen Förster Mühle,	1 Mahlmühle.

Im Amte Ruthe.

30.	Die Sarstedter Mühle, -	1 Mahlmühle.
31.	Die Ruther Mühle, - -	1 Mahlmühle.

Es läfst sich schon im voraus erwarten, dafs eine so grofse Zahl, oft in kurzen Entfernungen auf einander folgender, Mühlen nicht ohne Einflufs auf das Verhalten der *Innerste* seyn werden; im zweiten Abschnitte wird hierüber ausführlich gehandelt werden.

Drittes Kapitel.

Nähere Betrachtung des Flusses.

Von der Strohmbahn.

Die **Richtung** der Strombahn im allgemeinen, ist durch die Richtung des Thals bestimmt (vergl. die hydrographische Beschaffenheit des Fluſsgebiets).

Ihrem besondern Verhalten nach, ist sie aus verschiedenen Hauptcurven zusammengesetzt, deren Form in der obern Gegend des Innerstegebiets Zirkelsegmenten nahe kommt, mit zunehmendem Fortrücken gegen das Ende des Gebiets aber sich mehr der elliptischen Gestalt nähert. Diese Hauptcurven, deren man etwa 6 annehmen kann, sind wiederum aus, der Form und Gröſse nach mannigfaltig modificirten, kleinern Curven und Serpentinen zuzammengesetzt. Am Harze sind sie einfacher; im landwärts belegenen Theile vermehren und vervielfältigen sie sich im nachgiebigern Boden. Besonders nehmen sie zu von *Ringelheim* an Sie bilden nicht selten $\frac{2}{3}$ einer Zirkellinie, und nähern sich daher gegen ihre Enden wieder, oder laufen in fast parallelen Richtungen eine zeitlang fort, wodurch ver-

schieden geformte Erdzungen zwischen ihnen gebildet werden. Gegen das Ende des Innerstethals werden sie größer, und nehmen eine gedrücktere Form an.

Nur an wenigen Stellen hat die Strombahn eine gerade Richtung, die durch künstliche Durchstiche bewirkt worden ist, z. B. zwischen der *Binder-* und *Bergmühle*, unterhalb *Graßdorf*, u. s. w. Die jetzt bestehende Richtung des Stroms ist an manchen Stellen früherhin nicht dieselbe gewesen. Bedeutendere Veränderungen hat sie z. B. zwischen *Lautenthal* und *Langelsheim*, zwischen *Marienburg* und *Hildesheim*, u. s. w. erlitten. Noch jetzt treten fast bei jeder höhern Fluth partielle Veränderungen in der Richtung des Strombettes ein.

Die Ufer, als die Seitenbegrenzungen der Strombahn, sind von sehr abwechselnder Beschaffenheit, je nachdem Bestandmasse und Struktur des Bodens, so wie das Verhalten des Flusses selbst, auf sie einwirkten. Ihre Höhe ist im obern Theile des Innerstethals, bis gegen die *Langelsheimer Eisenhütte*, sehr gering. Im Harze sind sie des festen Grundes wegen so flach, daſs sie nur durch den Wasserstand bezeichnet werden. Mit dem Eintritte des Thon- und Lehmbodens der tertiairen Lager, nehmen sie an Bestimmtheit und Höhe zu. Im mittleren Theile des Innerstegebiets beträgt

ihre Höhe über dem gewöhnlichen Wasserspiegel an verschiedenen Stellen 6 bis 8 Fuſs (unterhalb *Ringelheim*, bei *Heere*, *Astenbeck*). Häufig ist das Ufer an der einem Seite tief eingerissen und daher sehr hoch, während das entgegengesetzte niedrig ist. Unterhalb *Derneburg* fangen sie an gleichmäſsiger zu werden, und in gleicher Höhe den Strom zu begleiten.

Die Richtung der Ufer gegen das Strombette nähert sich im allgemeinen der senkrechten Stellung. Hier und da zeigen sie sich auch überhängend.

Ihre Haltbarkeit ist den Schichten des Bodens nach verschieden, und deshalb nicht allein in kurzen Abwechselungen, sondern auch an ein und derselben Stelle ungleich. Wo die Pochsandlagen, deren umständlicher im folgenden Abschnitte erwähnt werden wird, am Ufer eintreffen, fehlt diesem alle Haltbarkeit, die dagegen den, mit jenen in öfterer Abwechselung stehenden, thonigen und lehmig-thonigen Lagen in mehrerer oder minderer Maaſse zukommt. Schon durch diese Abwechselungen ist ihrer Haltbarkeit im allgemeinen sehr geschadet. Das Wasser unterspült sie daher auch in allen Krümmungen, und bewirkt fortwährende und stets zunehmende Einrisse und Abbrüche der Ufer. Es finden sich diese dem ganzen Laufe der *Innerste* entlang, bis gegen den untern Theil des Thals. Hier gewin-

nen die Ufer, mit der Abnahme der Pochsandabsetzungen, die Festigkeit, die dem dortigen natürlichen Terrain zukommt. Die häufigsten und stärksten Abbrüche finden jetzt statt von *Hohenrode* an, bis gegen *Hockeln* hin.

Das Strombette der *Innerste* ist, vermöge des vom Wasser mitgeführten und auf verschiedene Weise abgesetzten, Materials sehr uneben. Es wechseln Vertiefungen und flache Stellen in kurzen Entfernungen. Als Folge dieses Umstandes und der niedrigen Ufer, haben sich vorzüglich in der obern Gegend von *Langelsheim* bis zur *Eisenhütte* Stromengen und Inseln gebildet, die wieder Veranlassungen zu Vervielfältigungen der Strombahn und veränderlichen Doppelströmen geworden sind.

Die Dimensionen der Strombahn sind, sowohl der Breite als der Tiefe nach, sehr verschieden. Die abwechselnde Beschaffenheit des Terrains, das Eintreffen der einflieſsenden Nebengewässer, und mit der Benutzung des Stromes zusammenhängende Umstände, bewirken diese mannigfaltigen Verschiedenheiten. Sie stehen häufig in keinem Verhältnisse mit der zunehmenden Entfernung vom Ursprunge des Stroms, und der Menge und Stärke der einflieſsenden Nebengewässer. Innerhalb des Harzes sind die Dimensionen, durch festes Gestein und enge Thäler beschränkt, gering. Mit dem Übergange in das Land nehmen sie, anfänglich auſser

Verhältnifs mit der Wassermenge, im nachgiebigern Boden zu. Diese Zunahme erfolgt aber nicht regelmäfsig. Nicht selten sind die Dimensionen in einiger Entfernung unterhalb eines eingetretenen Nebenflusses wieder geringer, wie sie oberhalb desselben waren.

Eben solche Verschiedenheiten finden in dem gegenseitigen Verhalten der beiden Dimensionen gegen einander Statt. Den mehrsten Abwechselungen ist die Tiefe unterworfen.

Folgende Angaben der jetzt bestehenden Maafsen werden einen Überblick dieser Verschiedenheiten geben.

	Breite der Strombahn.	Tiefe der Strombahn.
	Fufs.	Fufs.
Über der *Frankenscharner Hütte*	6.	— 2.
Bei *Wildemann* - - -	30.	— 3.
Beym Austritte des Stromes aus dem Harze - - - -	80.	— 4.
Zwischen der *Binder-* und *Bergmühle* - - - -	40.	— 7.
Bei *Rehne* - - - -	50.	— 6.
Zwischen *Derneburg* und *Hockeln* - - - -	70.	— 8.
Bei der Brücke oberhalb der *Heindermühle* - - -	46.	— 7.
Bei *Heinde* - - -	70.	— 10.
Bei *Ahrbergen* - -	88.	— 6.
auch	54.	— 10.
Bei *Sarstedt* - - -	70.	— 12.

Vom Wasserstande.

Aus dem was bereits über die hydrographische Beschaffenheit des Innerstegebiets überhaupt gesagt worden ist, ergiebt sich zum Theil das Verhalten des Wasserstandes der *Innerste*. Er liefert die schärfsten Züge zur Charakterisirung dieses Flusses, durch seine groſse Veränderlichkeit, und durch die Schnelligkeit mit der diese Veränderung eintritt.

Der höchste Wasserstand tritt im Frühjahre mit dem Aufgange des Schnees am Harze ein; der niedrigste findet in der Regel im Sommer Statt. Aber auch im Winter steigt der Wasserstand bisweilen beträchtlich durch eintretendes Thauwetter; seltener und in geringerer Maaſse im Herbste, nach lange anhaltender Regenzeit, oder im Sommer nach Gewittern. Die Anschwellungen dieser letztern Art sind gewöhnlich nur partiell.

Das Verhalten des Winters sowohl, als vorzüglich die Beschaffenheit des Frühjahrs, bedingen den Eintritt und die Stärke der Frühjahrsanschwellung. Hat der Winter die Berge und Thäler des Harzes mit häufigerm Schnee bedeckt, und tritt die Frühjahrswitterung, ohne daſs schon durch frühere Unterbrechungen des Winters die Eis- und Schneemassen allmälig gemindert worden sind, plötzlich und mit anhaltender Wärme ein; so erfolgen auch die An-

schwellungen schneller, und in einem höhern Grade, wie in entgegengesetzten Fällen. Vorzüglich brechen sie alsdann unerwartet und mit verheerender Kraft herein, wenn Regenwetter den schnellen Abgang des Schnees begünstigt.

Gewöhnlich fällt die Zeit der Anschwellung in den Monat April, selten tritt sie schon am Ende März ein, bisweilen erst im Anfange Mai's. Die Dauer des höchsten Wasserstandes beträgt nur wenige Tage, gewöhnlich zwei bis drei; wenn nicht wieder eintretender Frost den Fortgang des Schnees unterbricht. In diesem Falle pflegen mehrere Anschwellungen auf einander zu folgen.

Der höchste Wasserstand übersteigt alljährlich die Dimensionen des Strombettes, und ist folglich mit regelmäſsigen Überschwemmungen verbunden. Im gewöhnlicheren Falle sind sie nicht beträchtlich, sondern erstrecken sich nur über den, das Strombette zunächst begrenzenden, Theil des Thals. Treten die vorerwähnten Umstände in gröſserer Maaſse ein, und vereinigen sich vielleicht mehrere derselben, so steigen die Überschwemmungen zu einem höhern Grade. Sie überdecken alsdann oft die ganze Thalebene, bis an den Fuſs des, sie begrenzenden, Hügel- und Hochlandes. Überschwemmungen des höchsten Grades haben, der bisherigen Erfahrung nach, gewöhnlich in Intervallen von 20 — 30 bis 40 Jahren stattge-

funden, bisweilen sind sie aber auch schnell auf einander gefolgt.

Überschwemmungen dieser Art traten 1771, 1774 (am 26sten Mai), und 1808 (am 7ten April) ein. Minder heftige fanden 1772, 1810 (vom 10ten bis 14ten März), u. s. w. Statt.

Die Gröſse der Veränderung im Wasserstande, die mit diesen Anschwellungen verbunden ist, läſst sich aus den Differenzen der höchsten und der niedrigsten Wasserstände beurtheilen. Der niedrigste Wasserstand im Sommer, bei trockenen Zeiten, ergiebt bei *Wildemann*, oberhalb des Eintrittes des *Spiegelthalswassers*, den Durchgang von 16 — 20 Kub. Fuſs für das dortige Stromprofil in einer Secunde. Im April 1808 betrug dagegen der Durchgang nach angestellter Berechnung 5600 Kub. Fuſs. Im Jahre 1774 stand das übergetretene Wasser auf der ziemlich ebenen Thalfläche bey *Hildesheim*, in der Gegend des Schützenhauses, 3 Fuſs hoch; während im Sommer der Wasserstand daselbst nur 6 — 7 Fuſs über dem Strombette beträgt. Zwischen *Marienburg* und *Hildesheim* hat man bei starken Überschwemmungen eine Höhe des Wasserstandes von 6 Fuſs über den Ufern wahrgenommen.

Die Anschwellung des Stroms am Harze erfolgt oft in 8 — 10 Stunden. Im April 1808 erfolgte die Anschwellung, die ich damals selbst

beobachtete, vom gewöhnlichen Frühjahrswasserstande bis zu der oben bemerkten Stärke, binnen 12 Stunden.

Diese großsen Differenzen des Wasserstandes und dessen schnelle Veränderungen, hängen aber nicht allein von den natürlichen Verhältnissen des Innerstegebiets ab. Der Bergwerksbetrieb des Harzes wirkt hierauf, vermöge der mit ihm in Verbindung stehenden mannigfaltigen Benutzung der gröſsern und kleinern Gewässer, unmittelbar mit ein. Bei gewöhnlichem Wasserverhalten wird ein groſser Theil der Gewässer in den vielen, zum Betriebe der Gewerke angelegten Teichen, aufgefangen, und bis zu trockenen Zeiten in diesen aufbewahrt. Hierdurch wird der Zufluſs in die *Innerste* den Sommer über sehr vermindert. Füllen dagegen Regenzeiten die Teiche zu sehr, so werden die Zuflüsse durch die Radfluthen der natürlichen Bahn überlassen, wodurch alsdann die Wassermenge der *Innerste* im Vergleich mit der trockenen Zeit unverhältniſsmäſsig anwächst.

In der Regel ist mit den Anschwellungen Eisgang, und gewöhnlich Eisstauung verbunden, die auf partielle Erhöhungen des Wasserstandes einwirken. Besonders setzt die *Innerste* während ihres ganzen Laufes durch den Harz, des kalten Bodens wegen, viel Grundeis an. Das Material, welches sie führt, wirkt

sehr auf die Vermehrung dieser Eismassen ein, indem es mit ihnen in Lagen zusammenfriert, die mächtiger, schwerer, und haltbarer werden, wie dies bei dem gewöhnlichen Grundeise der Fall zu seyn pflegt.

Die bereits erwähnte, öfters wechselnde, Verschiedenheit des ganzen Verhaltens des Strombettes und der Verhältnisse des Thals gegen dieses, so wie manche, in den lokalen Benutzungen des Wassers begründete, Stauungen bewirken mannigfaltige einzelne Abwechselungen in der Höhe des Wasserstandes bei eintretenden Fluthzeiten; wie sich dies aus der Mittheilung des Ganges, den die Überschwemmungen nehmen, demnächst ergeben wird.

Die Herbstanschwellungen sind unregelmässig; treten im September oder October nach anhaltender Regenzeit ein; finden häufig aber auch gar nicht Statt. Sie pflegen selten die Grenzen der Strombahn weit zu überschreiten.

Von der Geschwindigkeit des Wassers.

Auch die Geschwindigkeit der *Innerste* individualisirt diesen Strom auf eine eben so scharf bezeichnete Art, wie seine übrigen physischen Eigenschaften. Sie ist im allgemeinen sehr beträchtlich, wechselt aber auch mannigfaltig ab. Es läſst sich die Gröſse der Geschwindigkeit des Wassers schon aus dem

bedeutenden Gefälle, als der vornehmsten Ursache der Geschwindigkeit, beurtheilen. Nach Ausweise der im ersten Kapitel angegebenen Höhenverhältnisse des Innerstegebiets, beträgt dessen allgemeine Neigung, vom Ursprunge der *Innerste* bis nach *Ruthe*, 1308 Fuſs auf die Länge von etwa 11 Meilen. Die Geschwindigkeit des Stroms würde daher viel gröſser seyn, wie sie ist, wenn dies Gefälle der ganzen Wassermasse zukäme. Natürlich gehört es aber nur dem bei weitem geringsten Theile derselben — dem Wasser der Innerstequellen — an, und vermindert sich für die ganze Masse mit jedem tiefer eintreffenden Bache oder Flusse.

Die Beobachtung scheint drei besonders merkliche Differenzpunkte des Gefälles zu ergeben — den ersten in der Gegend unter der *Frankenscharnerhütte*, den zweiten am Fuſse des Harzes, unterhalb *Lautenthal*, und den dritten in der Gegend von *Baddekenstedt*. Oberhalb der ersten fand ich die Geschwindigkeit im Sommer 1820, bei niedrigem Wasserstande (bei dem sie unter übrigens gleichen Umständen am geringsten ist), fünf Fuſs in einer Secunde. Mehrere Untersuchungen, die ich, im landwärts belegenen Theile des Thals, über das Gefälle anstellte, können zu keinem brauchbaren Resultate führen, weil sich eine gleichzeitige Aufhebung der, durch das Zusetzen der Müller bewirkten Stauungen, nicht bewerkstelligen lieſs.

Von *Langelsheim* bis *Ringelheim* beträgt das Gefälle, nach Ausweise des Nivellements 293 Fuſs, welches als auſserordentlich auf eine Distance von etwa 2000 Ruthen anzusehen ist. Gegen *Baddekenstedt* nimmt das Gefälle, und mit ihm die Geschwindigkeit, mit dort zunehmender Enge des Thals und höher liegender Sohle desselben, sehr ab. Unterhalb *Hildesheim* vermindert es sich noch bedeutender, und gegen *Sarstedt* hin ist es nur geringe.

Von diesem allgemeinen Verhalten der Geschwindigkeit des Wassers treten aber die mannigfaltigsten, oft in sehr kurzen Entfernungen eintreffenden, Abweichungen ein, so daſs sich ein brauchbares mittleres Verhältniſs, bei der jetzigen Beschaffenheit des Stroms, gar nicht angeben läſst. Die wirksamsten Ursachen dieser öfters wechselnden Verschiedenheit sind, auſser dem Gefälle selbst, — die mit dem Eintritte anderer Flüsse und deren Wassermenge in keinem Verhältnisse stehende Zunahme der Stromdimensionen (beim Eintritte der *Neile*, *Nette* und *Lamme*); — der Druck, den die eintreffenden Gewässer gegen den Strom ausüben, wenn sie unter einem dem rechten genäherten Winkel einmünden (*Neile* — *Lamme* — u. s. w.); — die häufigen und starken Serpentinen und Krümmen, vermöge der grös-

sern Friktion in den Curven, und noch mehr wegen der mit ihnen verbundenen Stromwirbel und entgegengesetzten Strömungen (dem ganzen Laufe entlang); — die bei gleichen Wassermengen sich vermehrende Adhäsionsfläche vermöge Erweiterung des Strombettes, durch Doppelströme u. s. w. (am Harze — an mehreren Stellen zwischen *Langelsheim* und *Ringelheim* u. s. w.); — endlich, und zwar in einem höhern Grade wie alle diese Umstände, künstlich bewirkte Stauungen.

ZWEITER ABSCHNITT.

Darstellung und Untersuchung der nachtheiligen Wirkungen der Innerste, nebst übersichtlicher Betrachtung des durch sie veranlaſsten Schadens.

Alle Äuſserungen, durch welche dieser Strom zerstörend auf seine Umgebungen wirkt, beruhen in dem äuſsern Verhalten seiner Wassermasse, und in der innern Beschaffenheit derselben. Jenes, welches direkt durch die Überschwemmungen selbst in Kraft tritt, theilt er mit manchen andern Flüssen: diese aber, die theils durch den Absatz von beigemengten Theilen, theils durch den Übergang von diesen sowohl, als von beigemischten Substanzen in den Organismus der Thier- und Pflanzenwelt ihre Wirksamkeit äuſsert, individualisirt diesen Strom in einem hohen Grade, und isolirt ihn vielleicht von allen übrigen Gewässern.

Um zu einer, der Erfahrung gemäſsen, aber auch wissenschaftlich begründeten Erkenntniſs dieser nachtheiligen Äuſserungen zu gelangen, wird es am angemessensten seyn, erst eine allgemeine Ansicht derselben durch Mittheilung des Ganges der Überschwemmungen zu geben, und dann zu einer nähern Betrachtung der einzelnen Erscheinungen überzugehen; und zwar diese erst dem äuſseren Verhalten

nach ins Auge zu fassen, und dann die Untersuchung folgen zu lassen, welches innere Princip ihnen zum Grunde liege. Zuletzt wird eine Übersicht der Folgen des Verhaltens der *Innerste* zur nähern Kenntniſs der Gröſse des Schadens führen, den das Land auf diese Weise erleidet.

ERSTE ABTHEILUNG.

Darstellung des nachtheiligen Verhaltens der Innerste.

Erstes Kapitel.

Allgemeine Darstellung der Ueberschwemmungen der Innerste.

Wenn mit den wegthauenden Schneemassen des Oberharzes die zum Quellenbezirke der *Innerste* gehörigen Bäche anschwellen, stürzt sich das Wasser, mit vielfach vermehrter Kraft, in den engen und steilen Einschnitten des *Innerste-*, *Zellerfelder-* und *Clausthalerthals* nach der *Frankenscharner-Hütte* hinab. Es reiſst die, theils in der Nähe der Pochwerke, theils mehr unterhalb im Thale angehäuften, durch Schnee und Eis zurück gehaltenen Pochsandsmassen, und einen Theil der Hüttenschlacken mit sich fort. Im Thale nach *Wildemann* zu vermehrt sich die Wassermenge beträchtlich durch die, allenthalben von den

Gebirgshängen herabschäumenden, Waldbäche und durch den Gehalt der kleinern Wasserrinnen. Unmittelbar über der Bergstadt empfängt der Strom den Pochsand der dortigen Pochwerke, und wächst im Orte selbst, durch den Eintritt des *Spiegelthalswasser*, um die Hälfte seiner Massermenge an. Mit vermehrter Heftigkeit führt er den, theils in den Fluthen vertheilten, theils mit grofsen Grundeismassen verbundenen Pochsand, und eine unzählige Menge grösserer und kleinerer Steingeschiebe mit sich fort, die im Verlaufe des Jahrs von den Berghängen in das Thal hinab rollten, oder durch die Kraft des Wassers im Flufsbette und von den, am Fufse der Berge zu Tage stehenden, Klippen losgerissen wurden. Im engen Thale zwischen *Wildemann* und *Lautenthal* tritt er, durch Stauungen der Eismassen, durch fortgeschwemmte Bäume u. s. w. in seinem Laufe behindert, über die flachen Ufer bis an den Fufs der Berge, die das Thal einschliefsen, und bedeckt die vor *Lautenthal*, den Pochwerken gegenüber liegende, Niederung oft bis gegen die Faktoreigebäude hin. Hier nimmt er den letzten Pochsand auf, und ergiefst sich, durch stete Zuflüsse vermehrt, über einen Theil der unterhalb *Lautenthal* belegenen Wiesen und Ländereien, den Halden des *Lautenthaler* Dachschieferbruches entlang, in das erweiterte *Langelsheimerthal*.

Mit dem, oberhalb *Langelsheim* erfolgenden, Austritte des hochangeschwollenen Stroms aus den Harzgebirgen, ergieſsen sich die Fluthen über die eröffnete Ebene, und überströmen besonders die, am niedrigern rechten Ufer belegenen, Anger und Ländereien bis an die *Sophienhütte*. Unterhalb dieser schützt der von *Astfelde* kommende Felsen, der *Kahnstein*, und die, als seine Fortsetzung zu betrachtende Hochlandsbildung, die bis gegen *Hohenrode* hin fortläuft, die rechter Hand des Stroms belegenen Feldmarken. Die an seiner linken Seite sehr niedrig liegenden Fluren von *Bredeln* bis *Alten-Wallmoden* hin, sind dagegen um so mehr dem Ungestüme der Fluthen Preiſs gegeben. Nicht selten bricht ein Theil derselben oberhalb *Bredeln* in die Feldfluren dieses Ortes, und bildet, diese weit überschwemmend, mehrere Strombetten, in denen das Wasser dicht am Dorfe hinaus, dem Niveau dieser Gegend folgend, nach *Haringen* und *Upen* fortströmt, und dann zum Theil in der erweiterten, gleichfalls überschwemmten, Thalgegend bei *Ringelheim*, zum Theil erst unweit *Alten-Wallmoden*, in der Gegend der Darmpfuhlmühle, in Verbindung mit der übergetretenen *Neile*, sich wieder mit der dem Hauptstrome gefolgten Wassermenge vereinigt. Die Einwohner von *Harig* und des untern Theiles von *Ringelheim* sind als-

dann in ihren Wohnungen der Wassersgefahr ausgesetzt, und haben schon zu verschiedenen Malen durch Kähne den Fluthen entrissen werden müssen.

Von *Ringelheim* bis unter *Groſsen Heere* überströmt nun die *Innerste* das, in dieser Erstreckung weite und flache, Thal zu beiden Seiten, und setzt ungeachtet der hier und da aufgeführten Dämme, die Weiden und Wiesen des Dorfes und des Gutes *Ringelheim*, des zu letzterm gehörigen Vorwerks *Söhrhof*, der adelichen Güter zu *Alten-Wallmoden*, der Gemeinde *Sehle*, *Grossen-* und *Kleinen Heere* gröſstentheils unter Wasser. Eben so ergehet es einem, wiewohl geringern, Theile der am niedrigsten belegenen Ackerländereien von *Alten-Wallmoden*, *Ringelheim*, *Sehle* und *Groſsen Heere*. Weniger leiden *Hohenrode* und *Gitter*, deren Grundstücke gröſstentheils ausser der Inundationsfläche liegen. Die Brücken, die in dieser Gegend über die *Innerste* führen, werden bei hohen Fluthen fortgerissen, wie dies mit der massiven Brücke bei *Ringelheim* im Jahre 1808, und der *Sehler* Brücke im Jahre 1774 der Fall war.

Nach *Baddekenstedt* und *Rehne* zu stauen sich die Fluthen mit verengtem Thale merklich höher, und treten zu beiden Seiten

bis gegen den Fuſs der angrenzenden Hügel. Vorzüglich leidet die linke Seite des Thals, die niedriger, als die rechte liegt. Unterhalb *Rehne* bis gegen *Grasdorf* hin, wird das, im engen Thale mit groſser Heftigkeit hinabströmende, Überschwemmungswasser noch durch den Übertritt der Fluthen des Strombettes vermehrt. Die *Baddekenstedter* und *Rehner* Wiesen und Weiden — der rechts des Stromes belegene *Wartienstedt'sche* und *Hersum'sche* Anger — der links angrenzende *Binder'sche* und hinter diesem liegende *Grasdorf'sche* Anger — nebst einem Theile des *Holle'schen* Mastbruches bis an die Hügel, die *Holle* schützen, bieten dem Auge eine fast ununterbrochene Wasserfläche dar. Die Landstraſse von *Grasdorf* nach *Holle* stehet, so weit sie durch das Thal läuft, mit ihren Brücken unter Wasser. In Westen von *Holle* strömt dagegen die, dann ebenfalls übertretende, *Nette* über die ihr rechts belegenen Wiesen und Weiden gegen das Innerstewasser, und vereinigt sich mit diesem. Erst unterhalb *Astenbeck* nahm ehedem das, hier beträchtlich erweiterte und tiefere, Innerstebette den gröſsten Theil der Fluthen wieder auf. Seit der, nach dem Jahre 1808 erfolgten, Aufführung von Dämmen, den *Derneburger* Wiesen und Weiden entlang, ist diese untere Gegend aber zum Theil gegen die Überschwemmungen geschützt.

Unterhalb *Hockeln* treten die Fluthen, theils durch weiter unten eintretende Stauungen, theils durch die Verengerung des Stromprofils in ihrem Laufe gehemmt, wieder über die Ufer, und überschwemmen die nach *Hockeln* und *Listringen* gehörigen Wiesen und Weiden, bisweilen auch einen Theil der besten Ackerländereien dieser Dorfschaften. Weiter gegen *Heinde* zu erfolgt schon seltener ein Übertritt des Wassers. Doch durchbricht es auch hier bisweilen die angelegten Dämme, und ergiefst sich in die schönen, nach *Heinde*, *Grofsen-* und *Kleinen Düngen* gehörigen, Wiesen und einen Theil der darüber belegenen *Kleinen Düngen'schen* Äcker.

Erfolgt die Fluth der *Lamme* zugleich oder kurz vor der Fluth der *Innerste*, so wird *Kleinen Düngen*, welches dicht an ersterer liegt, doppelt gefährdet. Auch unterhalb *Düngen* stehet dann die ganze Gegend bis vor *Grofsen Düngen* unter Wasser.

Die nun folgenden Orte der Thalebene, *Eggenstedt*, *Itzum* und die Domaine *Marienburg*, sehen ebenfalls einen grofsen Theil ihrer Wiesen und Weiden überströmt. In *Eggenstedt* und *Itzum* stehen die untern Wohnungen bei hohen Fluthen unter Wasser. Obgleich das Domkapitel zu *Hildesheim* schon vor 50 Jahren sowohl den Ort *Itzum*, als auch

die *Marienburger* Wiesen durch Anlegung einer zweiten Strombahn — den sogenannten *Lühegraben* — zu schützen suchte, so wird doch nicht selten der Dünger von den *Itzumer* Höfen durch die *Innerste* fortgeführt, und der Wiesengrund, nach durchbrochenen Dämmen, zum Theil überstauet. Oberhalb der *Marienburger* Brücke schwellen die Fluthen, durch neue Übertretungen aus dem Hauptstrome, dem abgeleiteten Mühlenstrange und der hier einfliefsenden *Beuster* hoch an, und setzen die Domainengebäude oft 2 — 3 Fufs hoch unter Wasser. Unter *Barrienrode* und *Ochtersum* über die Wiesen, und oft einen Theil der untern Äcker, in der erweiterten Thalebene fortströmend, ziehen sie sich über die zwischen *Marienburg* und *Hildesheim* belegenen Wiesen und Fettweiden nach der Stadt hinunter. Hier vereinigt sich mit ihnen das, aus dem Freistrange der *Venedig* tretende Wasser, wodurch eine Überschwemmung sämmtlicher, bis gegen die *Ochtersum'sche alte Kirche* und die bei der *Trilleke* belegenen Wiesengründe bewirkt wird.

Seltener tritt, nach den in den letztern Zeiten getroffenen Maafsregeln, zugleich ein Übertritt des Wassers aus dem erwähnten Freistrange und der eigentlichen *Innerste* in die, zwischen diesen beiden belegenen, städtischen Gärten ein. An der untern Seite der Stadt

werden dagegen die dort belegenen Anger und Fettweiden (*Schützenanger*, *Bleicherplan*, *Mittelweide*, *Schusterbleeck*, u. s. w.) bis gegen den *Kupferstrang*, durch Austreten dieses letztern, und der *Innerste* bei der Schützenbrücke, unter Wasser gesetzt.

Unterhalb *Hildesheim* vermindern sich die Inundationen sehr. Die der *Innerste* entlang liegenden *Steuerwalder* Domainengrundstücke sind durch hohe Dämme gröſstentheils geschützt. Die Wiesen und Anger von *Hasede*, *Groſsen*- und *Kleinen Giesen* und *Groſsen Förste*, die sehr niedrig liegen, werden dagegen zum Theil wieder überschwemmt, ohne indessen sehr dadurch zu leiden. Bei *Ahrbergen* tritt das Wasser auf einen Theil der links des Flusses belegenen Wiesen und Anger, seltener rechts auf das Ackerland.

Der letzte Übertritt des Wassers findet beim Einflusse der *Innerste* in die *Leine*, unmittelbar neben den Gebäuden des Amtes *Ruthe* statt, und setzt diese mancher Gefahr aus. Das Wasser ergieſst sich aus dem, gegen die *Leine* laufenden, Mühlenfreistrange auf den Hofraum, in die Ökonomiegärten, über den Knapp u. s. w., und tritt nicht selten in das Brauhaus und die Amtsassessor-Wohnung.

Nachdem hierdurch der Gang, den die gröſsern Überschwemmungen der *Innerste* zu

nehmen pflegen, namentlich nach Maafsgabe der im Iahre 1808 stattgehabten Überschwemmung — während der ich den Strom von *Lautenthal* bis *Hildesheim* bereisete — angegeben und das örtliche Verhalten derselben im allgemeinen nachgewiesen worden ist; so wird die Aufmerksamkeit zuförderst auf die Absetzung des vom Wasser fortgeführten Materials — der Schlacken, der Gerölle und des Pochsandes — wodurch die Überschwemmungen einen so nachtheiligen Charakter annehmen, zu richten seyn.

Um zu einer, für die richtige Beurtheilung dieses Übels erforderlichen, klaren Einsicht zu gelangen, wie die Fortführung und Absetzung dieser Substanzen erfolge, wird es zweckmäfsig seyn, vorher einige Blicke auf die Kräfte zu werfen, die hydrostatischen Gesetzen nach diesen Erscheinungen zum Grunde liegen.

Als forttreibende Kraft erscheint die Geschwindigkeit des Wassers, die durch den Stofs gegen die in diesem befindliche Körper wirksam wird, und nur in sehr untergeordnetem Maafse die Adhäsion des Wassers gegen diese. Als ihr entgegenwirkende Kräfte treten dagegen die Schwere der im Wasser befindlichen Körper, so wie die Cohäsion *) des Haufwerks unter sich,

*) Es ist hier gleichgültig, dafs es zum Theil Adhäsion ist, in sofern man auf die Ungleichar-

die Adhäsion zum Strombette, und die Friktion auf.

So lange die Stoſskraft die Kräfte der Schwere und Adhäsion unausgesetzt überwiegt, wird eine stete Fortbewegung der Körper stattfinden, deren Geschwindigkeit dem Überschusse jener über diese proportional ist. Sobald die Schwere anfängt die Stoſskraft zu überwiegen, wird ein Sinken des Körpers eintreten, proportional dem Überschusse seines specifischen Gewichts. Tritt ein sich wiederholender Wechsel zwischen dem Übergewichte der forttreibenden Kraft und der retardirenden Schwerkraft ein, so wird ein Fortrollen oder Schleifen des Körpers stattfinden, mit dessen Eintritte zugleich das Hinderniſs der Cohäsion (oder Adhäsion) und Friktion sich mit der Schwere gegen die Stoſskraft verbindet. Ueberwiegen diese retardirenden Kräfte aber fortwährend die Stoſskraft, so wird der Körper in den Ruhestand versetzt werden.

Der Effekt, mit der die Stoſskraft wirksam wird, hängt von drei Momenten ab: von dem Grade ihrer Stärke, von dem specifischen und absoluten Gewichte der Körper, auf die sie wirkt, und von dem Verhältnisse der Oberfläche der Körper zu deren absolutem Gewichte.

tigkeit der Substanzen, die den Pochsand bilden, Rücksicht nehmen will.

Die Stärke der Stoſskraft ist durch die Geschwindigkeit des Wassers gegeben. Sie hängt daher vorzugsweise vom Gefälle ab, und wird bei einem gleichen Gefälle durch alle die, der Geschwindigkeit entgegenwirkenden, Umstände (vergl. Abschn. 1. Kap. 3. Geschwindigkeit des Stroms) vermindert.

Aus diesen Sätzen folgt für die Fortführung und den Absatz derjenigen vom Wasser aufgenommenen Körper, die hier in Betracht kommen: daſs im allgemeinen alle Fortbewegung mit abnehmendem Gefälle des Stroms abnehmen wird; — daſs die Schlacken zuerst zur Ruhe kommen, die Gerölle späterhin zum Absatz gelangen, und der Pochsand der weitesten Fortführung unterworfen ist; — daſs ferner die Reihenfolge der einzelnen Körper, bei gleichen specifischen Gewichten, vorzüglich von ihren kubischen Massen abhängen wird, und daſs endlich in einer und derselben Gegend, bei einem gleichen Gefälle, alle Fortbewegung da am stärksten seyn muſs, wo sich der Geschwindigkeit des Wassers die wenigsten Hindernisse in den Weg stellen, folglich in der Mitte des Strombettes; die Absetzung aber, durch das entgegengesetzte Verhältniſs begünstigt, vorzüglich nach den Seiten der Strombahn zu, wo die Adhäsion des Wassers am Strombette die Geschwindigkeit beträchtlich vermindert, eintreten wird.

Dies bestätigt sich denn auch durch die Erfahrung. Der Augenschein zeigt, daſs die, von den Hütten fortgerissenen, Schlacken fast sämmtlich schon innerhalb des Harzes zurückbleiben. Sie sammeln sich hier besonders vor den Wehren und Ueberfällen an, bedecken aber auch allenthalben den Grund des Strombettes zwischen den gröſseren Geröllen. Der stärkste Absatz tritt bis in die Gegend zwischen *Wildemann* und *Lautenthal* ein. Unterhalb *Langelsheim* kommen nur noch wenige kleinere Stücke vor.

Die gröſsern und schwerern Gerölle, deren Gewicht von 20 Pfunden oft bis zu Zentnern ansteigt, läſst das Wasser ebenfalls am Harze zurück; der gröſsere Theil der geringern Gerölle wird dagegen, mit einer steten Umwälzung um ihre Achse, durch die Thäler des Harzes fortgerissen. Ihr Hauptabsatz erfolgt am Fuſse desselben, bei *Langelsheim*, wo die Stoſskraft der Fluthen mit plötzlich abnehmenden Gefälle, und mehrerer Ausbreitung der Wassermasse, beträchtlich geringer wird. Die jährlich wiederholten Absetzungen bilden hier in der offenern und flachern Gegend der Stromverbreitung wahre Steinfelder, die sich jedoch nicht weit vom Strombette ab verbreiten, weil die seitwärts übertretenden Fluthen schon nicht Kraft genug haben, um viele Gerölle mitzunehmen. Ihre Stärke be-

trägt hier durchschnittsmäſsig 5 — 6 bis 8 Zoll. Nach *Bredeln* zu nimmt die Menge des abgesetzten Gerölles schon sehr ab. Ihr Durchmesser vermindert sich bis zu 2 — 3 und 4 Zoll. Bis nach *Ringelheim* wird nur weniges Gerölle fortgeführt. Bei *Sehle* findet man wenige Stücke von 2 Zoll Durchmesser. Noch weiter hin trifft man nur noch Grand von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, bis $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke an.

Der Pochsand, auf den die Kraft des Wasserstoſses vermöge des geringen absoluten Gewichtes seiner Theile, und begünstigt durch seine nicht runde, sondern eckige Form, die dem Angriffe der Kraft mehr Fläche darbietet, in einem viel höhern Grade wirksam wird, verhält sich, seinen Absetzungen nach, von jenen Massen verschieden. Wo der Wasserstoſs einigermaſsen stark ist, wird er schwimmend fortgeführt, und sein Niederschlag erfolgt erst da, wo jener beträchtlich nachläſst. Nur ein geringerer Theil desselben, der dem Hauptwasserstoſse entgangen ist, treibt, behindert durch die Kräfte der Adhäsion und Friktion, denen hier die eckige Gestalt für den, dem obigen entgegengesetzten Erfolg, zu Statten kommt, langsamer im Grunde des Strombettes fort.

Aus diesen Gründen bleibt verhältniſsmäſsig wenig Pochsand innerhalb des Harzes zurück. Seine gröſste Masse wird dem Lande zugeführt, und verbreitet sich mit den übertretenden Flu-

then über beide Seiten der Thalfläche. Am Fuſse des Harzes ist sein Absatz, im Vergleich mit dem des Gerölles, gering. Wo diese anfangen abzunehmen, nimmt die Pochsandabsetzung zu, und erreicht ihren höchsten Grad da, wo mit beträchtlich abnehmendem Gefälle das allgemeinste Uebergewicht der Schwere der Pochsandkörner über die Stoſskraft eintritt. Dies ist, der jetzigen Beschaffenheit des Stromes nach, in der Gegend von *Baddekenstedt*, *Rehne* u. s. w. der Fall. (vergl. Abschn. 1. Kap. 3). Hier erfolgen daher auch dermalen die stärksten Sandabsetzungen. Von hier ab nehmen sie wieder progressiv nach dem Ende des Thals hin ab, weil die mit dem Gefälle abnehmende Stoſskraft nur noch einen geringern, sich stets vermindernden, Theil des Sandes fortzuführen im Stande ist. Wenn auf diese Weise im allgemeinen der Grad des Absatzes in der Richtung der Entfernung vom Harze bedingt wird, so hängt er rücksichtlich der Richtung seitwärts vom Strome, durchgängig von der Elevation der, das Strombette zunächst umgebenden, Thalgründe ab, weil diese den mehreren oder mindern Übertritt der Fluthen bestimmt. Je geringer die Elevation im Vergleich zu der Strombahn ist, je stärker ist die Seitenverbreitung des Sandes. Mit zunehmender Vermehrung jener, nimmt diese dagegen ab. Da nun durch die fortwährenden Sand-

ablagerungen das Niveau der Thalsohle zu beiden Seiten des Stroms immer mehr erhöhet wird, so folgt daraus, daſs die spätern Absetzungen immer weiter hinunter verlegt werden. Von dieser allgemeinen Norm der Absetzung veranlassen die, bereits früher aufgeführten, lokalen Verhältnisse mannigfaltig modificirte Abweichungen, indem eine jede partielle Störung oder Unterbrechung der Wassergeschwindigkeit sogleich stärkere Absetzungen herbeiführt. Am bemerkbarsten sind die, auf solche Weise veranlaſsten Verschiedenheiten des Sandabsatzes, von *Derneburg* an in dem untern Theile des Thals, in welchem der Niederschlag des Pochsandes im allgemeinen in geringerer Maaſse erfolgt. Während man hier an einigen Stellen gar keinen Pochsand findet, so ist dagegen an andern Stellen durch lokale Umstände eine Anhäufung desselben bewirkt worden, die den Verbreitungen im obern Theile des Thals nahe kommt. Dies ist z. B. bei *Hockeln*, bei *Itzum*, und neben *Marienburg* der Fall. Die letzten Absetzungen finden sich bei *Ahrbergen*, bei der *Sarstedter Mühle* auf dem sogenannten *Damme*, und auf dem *Knappe* bei *Ruthe*, der am Einflusse der *Innerste* in die *Leine* liegt. Die letzten Spuren des Pochsandes habe ich $\frac{1}{2}$ Stunde unterhalb *Ruthe*, durch die *Leine* abgesetzt, gefunden.

Von jener, im grofsen am wirksamsten, und mit mehrerer Schnelligkeit erfolgenden, Fortschwemmung des Pochsandes, vermittelst der von Zeit zu Zeit eintretenden Hauptfluthen, mufs man eine zweite, früherhin ebenfalls schon berührte, Art seiner Verbreitung unterscheiden, die ich mit dem Namen des Fortschiebens bezeichne. Sie geschieht langsamer und unmerklicher als jene, wird dessen ungeachtet aber ebenfalls im grofsen wirksam.

Nicht aller Pochsand nämlich wird schwimmend in den Fluthen fortgeführt, sondern ein Theil bleibt, wie bereits erwähnt, im Strombette zurück. Wo das Gefälle der *Innerste* noch sehr stark ist, wie am Harze, bei *Langelsheim*, *Bredeln*, *Otfresen*, *Hohenrode* ist dieser Rückstand geringer. Wo das Gefälle aber nachläfst, oder wo Serpentinen, ausgewaschene Stromtiefen u. s. w., den Lauf des Wassers entweder im allgemeinen aufhalten, oder lokal unterbrechen, häuft sich diese Sandmasse im Strombette, wie zu verschiedenen Zeiten und an mehreren Orten angestellte Untersuchungen mich wiederholt überzeugt haben, bis zu 4 — 5 Fufs, und noch höher an. Der obere Theil dieser Lagermasse steht in einem fortwährenden Kontakte mit den untern Wasserschichten, und wird vermittelst der Stofskraft, die diese

auf ihn ausüben, und der eintretenden Adhäsion zum Wasser in einem langsam fortrückenden Bewegungszustande erhalten. Im Sommer, bei niedrigem Wasser, ist die Fortbewegung gering, und bezieht sich nur auf die oberste Lage, cessirt auch theilweise ganz. Mit höherm Wasserstande nimmt sie aber zu, und erstreckt sich bei stärkern Fluthen auch auf die tiefern Lager. Ganze Hügel und Erstreckungen dieses Lagerpochsandes werden dann oft mehr oder weniger weit fortgeführt, und an andern Stellen des Strombettes wieder abgesetzt, oder von den Fluthen über die Thalfläche verbreitet.

Eine dem Erfolge nach ähnliche, obgleich wesentlich nicht damit verwandte, Modifikation der Bewegung des Pochsandes besteht endlich darin, dafs die Fluthen der alljährlich eintretenden Anschwellungen, einen Theil des durch frühere Überschwemmungen im Thale bereits abgesetzten Pochsandes, theils durch Abbruch des Ufers, theils durch Ausspülen seiner Schichten, wieder losreifsen, und so weit fortführen, bis sein Absatz, nach den allgemeinen Gesetzen, abermals eintritt.

Aufser der Gewalt des Wassers trägt auch, wiewohl in einem geringen Grade, die Atmosphäre durch Winde zur Verbreitung des Pochsands bei. Es nehmen ihn diese, besonders da, wo er von aller Vegetation entblöfst liegt,

auf, und verbreiten ihn auf die angrenzenden Fluren.

Übersieht man diese allgemeine Weise, und die besondern Modifikationen, nach denen die Bewegung und Absetzung des Puchsandes eintritt, so offenbart sich in ihnen das ihn charakterisirende und zugleich furchtbar machende Phänomen eines progressiven Fortrückens, dessen Momente folgende sind:

1) die allmälige Erhöhung der Thalsohle in den obern Gegenden des Thals, die den neu hergeschwemmten Sandmassen einen stets weiterrückenden Platz unterhalb den frühern Absetzungen anweifst.

2) Das stete Fortschieben der Lagermasse im Strombette.

3) Die weitere Fortführung der von den Fluthen wieder aufgenommenen ältern Lagermassen des Bodens.

4) Das Fortwehen des Sandes auf die angrenzenden Fluren.

Die weitern Folgerungen, zu denen dieses Phänomen führen mufs, werden im dritten Abschnitte ihren Platz finden. Hier wird es dagegen, für die nähere Beurtheilung des Einflusses, den die *Innerste* durch diese abgesetzten Massen äufsert, nöthig, einige Blicke auf das Verhalten derselben zum Boden zu werfen.

Die horizontale Ausdehnung der abgesetzten Pochsandslagen hängt von der Verbreitung des übergetretenen Wassers ab, und ist folglich nach der Stärke der Überschwemmung und nach der Lokalität verschieden. So weit sich im obern Theile des Thals die Inundationsfläche erstreckt, findet man auch Pochsand im Boden. Bis unterhalb *Derneburg* hin ist dies bis an den Fuſs der, das Thal begrenzenden, Hügel der Fall. Weiter hin im Thale ist er gröſstentheils nur auf den dem Strome näher belegenen, Theil der Inundationsfläche abgesetzt worden. Die Stärke der Lager ist sehr verschieden. Theils nach der Quantität, die von den Fluthen herbeigeführt wurde, theils nach lokalen, den Absatz befördernden, Umständen. Am stärksten sind die Lager in der Regel in der Nähe des Strombettes, von wo sie nach den Grenzen der Inundationsfläche zu allmälich abnehmen. In Sinken und Vertiefungen findet man oft Ablagerungen einer Fluthzeit von 3 — 4 bis 5 Fuſs stark. Weiter verbreitete Schichten pflegen durchschnittsmäſsig selten über 1 — $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuſs stark zu seyn, häufig sind sie geringer, bis zu zölliger Stärke hinab.

Wo Gerölle und Pochsand gemeinschaftlich zum Absatz gekommen sind, wie in der obern Gegend der Fall ist, machen die Gerölle in der Regel die untere Lage aus. Häufiger sind verschiedene erdige Gemenge, unter denen

Lehm und Thon vorwalten — theils vom Strome während seines Laufes aufgenommen, theils durch einmündende Gewässer ihm zugeführt — mit dem Pochsande wieder zum Niederschlage gekommen. Sie liegen alsdann gewöhnlich über dem Pochsande, weil sie sich vermöge mehrerer Leichtigkeit, und innigerer Verbindung mit dem Wasser, erst in den letztern Tagen der Fluth senkten.

Es läfst sich erwarten, dafs die seit so langen Jahren wiederholt eingetretenen Absetzungen dieser verschiedenen Massen einen bemerkbaren Einflufs auf die ganze Bildung des Bodens im Innerstethale gehabt haben. Dies ist denn auch, wie deshalb vorgenommene Untersuchungen des Bodens erweisen, in einem hohen Grade der Fall. Er zeigt sich bis in eine nicht unbedeutende Tiefe aus schichtenweise wechselnden Ablagerungen von Pochsand, Lehm und Thon, selten etwas vegetabilischer Erde aufgetragen. Wenn die Frühjahrsüberschwemmungen eine mehr oder minder starke Pochsandschicht abgesetzt hatten, so legte sich über diese in den spätern Tagen der Fluth, oft auch durch erneuerte Überschwemmungen im Herbste, eine Lage thoniger oder lehmiger Erde ab. Kaum hatte sich diese mit spärlicher Vegetation überzogen, oder war noch ganz entblöfst, so führten abermalige Überschwemmungen neue Sandschichten herbei. Oft deckte auch eine

neue Sandschicht unmittelbar die ältere. Selten hatte der Boden so lange Ruhe, daſs sich eine geringe Kruste fruchtbarer Erde, durch Staub, Dünger des weidenden Viehes und zersetzte Vegetation herbeigeführt, erzeugen konnte, die bald durch eine neue Fluth wieder mit Pochsand bedeckt wurde. Auf diese Weise wurde in einer langen Reihe von Jahren der Thalgrund in der Nähe des Stroms um 6 — 8 bis 10 Fuſs erhöhet. In einigen Gegenden, namentlich bei *Sehle* und *Baddekenstedt*, steht unter diesem neu gebildeten Boden ein trefflicher Marschboden, der einen Schluſs auf die vorige Fruchtbarkeit dieser jetzt verödeten Gründe machen läſst. Merkwürdig ist es, daſs die Vegetabilien, welche die Oberfläche dieses, vielleicht seit Jahrhunderten bedeckten, Marschbodens bekleideten, zum Theil noch unverwest erhalten sind.

Diese stete Erhöhung des Thalgrundes ist denn auch die Ursache, daſs die jetzige Thalsohle nicht allein gröſstentheils ein planum bildet, sondern zum Theil der Spiegel des niedrigsten Wasserstandes der *Innerste*, von dem zu beiden Seiten die Thalebene wie ein planum inclinatum abfällt, höher als das Niveau des Thals liegt, indem die Absetzungen in der Nähe des Stroms immer stärker waren, als nach den Seitenbegrenzungen des Thals zu. Zwischen der *Bierbaumsmühle* und

Baddekenstedt, hinter *Baddekenstedt* und neben *Rehne*, läſst sich dies am auffallendsten wahrnehmen.

Um eine anschauliche Vorstellung von dieser, dem Geologen interessanten Bildung eines neuen Bodens zu geben, dessen wesentlichsten Bestandtheil ein Kunstprodukt ausmacht, habe ich die Resultate einer, zu diesem Zwecke vorgenommenen Untersuchung, durch Darstellung einer Reihe von Vertikalprofilen des Bodens von *Lautenthal* bis nach *Ruthe* auf Tab. I. zusammengestellt. Es sind die Zeichnungen dieser Erdprofile nach genauen Messungen der einzelnen Schichten entworfen worden, zu welchem Zwecke ich theils geräumige Löcher an den bemerkten Stellen graben lieſs, theils frisch eingerissene Ufer benutzte. Man erhält hierdurch nicht allein ein Bild des Bodens, und der mit ihm vorgegangenen Veränderungen in vertikaler Richtung, sondern auch eine Übersicht seiner Beschaffenheit nach der Längenrichtung des ganzen Innerstethals, vom Harze ab bis gegen die *Leine*.

Zweites Kapitel.

Speciellere Betrachtung der nachtheiligen Wirkungen der Innerste.

Wenn die Überschwemmungen der *Innerste*, und der mit ihnen verbundene Absatz schädlicher Theile als die allgemeine Aeuſserung ihres nachtheiligen Verhaltens anzusehen sind: so muſs die speciellere Betrachtung sich damit beschäftigen, nachzuweisen, welche Wirkung jene auf die Gegenstände ausüben, aus deren Benachtheiligung zunächst der vor Augen liegende Schaden hervorgeht. Es sind diese entweder Naturerzeugnisse, oder zunächst aus dem Kunstfleiſse der Menschen hervorgegangene Gegenstände. Die Berücksichtigung der erstern wird hier besonders erforderlich werden, da es sich erwarten läſst, daſs der Absatz der mit dem Wasser verbundenen Massen, die auf diese Weise in eine ausgedehnte Verbindung mit der Natur kommen, etwas sehr Eigenthümliches zeigen werde, dessen richtige Erkenntniſs die Grundlage der, gegen die Fortdauer ihres nachtheiligen Einflusses in Anwendung zu bringenden, Mittel seyn muſs. Die letzteren sind hier von wenigerm Interesse, und

können nur in sofern in Erwähnung kommen, als es für die Beurtheilung des Ganzen erforderlich ist, oder die Wirkung der *Innerste* etwas von dem gewöhnlichen Einflusse der Wassermassen abweichendes zeigt.

Die verschiedene Empfänglichkeit der organischen Naturkörper gegen äufsere Eindrücke, nach dem allgemeinen Ausbildungsgrade ihrer Organisation, und den Verhältnissen der Organe unter sich, veranlafst auch in diesem Falle, wie gewöhnlich, einen verschieden modificirten Einflufs der äufseren Kräfte. Ich werde daher erst den Einflufs der *Innerste* auf die organischen unbeseelten Naturkörper — die Pflanzen, und dann auf die organischen beseelten Wesen — die Thiere abhandeln.

I. *Wirkung der Innerste auf die Natur.*

1. *Einwirkung auf die Pflanzenwelt.*

Der Einflufs den die *Innerste* auf die vegetabilischen Produkte der Natur bewährt, geht theils, und zwar vorzüglich, aus dem Verhalten des Pochsandes gegen diese — theils aus der Einwirkung gewisser ihrem Wasser zugeführten fremdartigen Bestandtheilen hervor. Die Wirkungen beider äufsern sich auf eine ver-

schiedene Weise, und stehen in keiner Relation zu einander.

a. *Wirkung des Pochsandes.*

Die Wirkung des Pochsandes tritt auf eine doppelte Weise ein. Sie erscheint theils als eine temporelle in unbestimmten Intervallen eintretende, theils als eine dauernde und progressiv zunehmende Wirkung. Iene beruhet in den Verwüstungen, die mit den von Zeit zu Zeit eintretenden Absetzungen des Pochsandes für die alsdann bestehende Vegetation des Jahres, in welchem die Überschwemmung eintritt, verbunden sind: diese aber ist das Resultat der auf diese Weise allmälig bewirkten Deterioration des Bodens, und tritt als eine durch dessen Grundmengung nunmehr naturgesetzlich bedingte Folge, mit jeder neu beginnenden Vegetationszeit wieder ein. Beide Wirkungen stehen demnach in einer bestimmten Relation zu einander, indem die letztere als eine Folge des wiederholten Eintritts der erstern erscheint. In der Art ihrer Aeuſserung weichen sie aber sehr von einander ab.

Die Steingerölle der *Innerste* spielen hierbei direkt nur eine untergeordnete Rolle, weil ihr Einfluſs nur auf eine geringe Fläche wirksam wird, und an und für sich von wenigerer Bedeutung ist. Indirekt vergröſsern sie

das allgemeine Übel allerdings durch die, aus ihrer fortwährenden Reibung und Abrundung hervorgehenden, Vermehrung der Sandmasse.

Die Störung der Vegetation, die die einzelnen Absetzungen des Pochsandes über den pflanzentragenden Boden ausüben, ist zwar oft mit einem bedeutenden Verluste für die dasjährige Erndte und Weidebenutzung verbunden, kommt aber nicht in Vergleich mit dem Nachtheile, der aus der umgeänderten Beschaffenheit des Bodens hervorgeht. Es vereinigt sich bei diesem mit seinem gröſsern Umfange die fortwährende Dauer, so wie die gröſsere Schwierigkeit bei der Ergreifung von Gegenmitteln.

Es giebt diese letzterwähnte Wirkung des Pochsandes der ganzen Vegetation des Innerstethals einen eigenthümlichen und scharf bezeichneten Charakter, weshalb es passend seyn wird, sie zuerst zu betrachten.

† Wirkung des Pochsandes als konstanter Gemengtheil des Bodens.

Es liegt ein allgemeiner Unterschied in dem Erfolge, durch den die Wirkungen des im Boden verbreiteten Pochsandes ins Leben treten, je nachdem sie auf die freiwillige Vegetation oder gegen kultivirte Gewächse thätig werden. Im erstern Falle ist die Wirkung unbeschränkt. Der Pochsand vertreibt die Ge-

wächse, denen er nachtheilig ist, und begünstigt die Verbreitung derjenigen Familien und Arten, deren Natur er entspricht. Nur die spontane Vegetation kann daher ein getreues Bild dieser Wirkung geben. Die Kultur stellt ihr dagegen eine sie beschränkende Kraft entgegen, indem sie dem Boden Gewächse wider seinen Willen aufdringt, und dadurch die Äuſserungen seiner Wirkung beschränkt. Die Vegetation wird daher in diesem Falle eine mehr einseitige Richtung nehmen, die sich mehr auf den individuellen Zustand der Gewächse, als auf das gegenseitige Verhalten der Vegetabilien beziehet. Sowohl die Untersuchung der freiwilligen, als der durch Kunst herbeigeführten, Vegetation des Pochsandes ist von Einfluſs auf die Erkenntniſs seiner Eigenschaften, und der aus diesen abzuleitenden Mittel, zur Aufhebung seines nachtheiligen Einflusses. Es wird daher räthlich seyn, beide etwas näher zu betrachten.

Freiwillige Vegetation des Pochsandes.

Schon der erste Anblick der Vegetation des Innerstethals führt zur Erkenntniſs gewisser, vorzugsweise verbreiteter, Charakterpflanzen des Pochsandbodens; während eine genauere Betrachtung die Aufmerksamkeit auf die Veränderungen leitet, denen die Verbrei-

tung und das Verhalten der Gewächse, sowohl nach der Längenerstreckung des Thals, als in der Richtung vom Strome ab gegen die Seitenbegrenzungen desselben unterworfen sind. In dieser Ordnung sey es mir daher erlaubt, ihr zu folgen, und zuletzt die wesentlichsten Resultate dieser Betrachtungen in einige, zur Übersicht gereichende, Sätze zusammen zu fassen.

Die physikalischen Verhältnisse einer Gegend bedingen vorzugsweise deren Vegetation. Während vom Klima und der allgemeinen orographischen Beschaffenheit besonders die Vertheilung der Pflanzenfamilien, und der hierdurch gegebene allgemeine Charakter der Vegetation abhängt; so pflegen Bestandmasse und Struktur des Bodens mehr auf die Begünstigung einzelner Pflanzenarten und ihre partielle gröſsere Verbreitung einzuwirken. Gewiſs häufiger, als wir es bis jetzt aus Mangel an sorgfältigen Beobachtungen nachzuweisen im Stande sind, erscheinen einzelne Pflanzengattungen oder Arten als Repräsentanten einer gewissen Beschaffenheit des Bodens, und können ihr zur vegetabilischen Charakteristik dienen.

Im Innerstethale treten als solche für den Pochsand *Statice Armeria**) und *Arena-*

*) Obgleich, dem fortgerückten Zustande der Pflanzenkunde nach, mehrere Veränderungen in der

ria caespitosa Ehrh. auf. Anfänglich beide vom Harze ausgewandert, haben sie sich in dem, vom Pochsande geschwängerten, Boden als dominirende Vegetation allenthalben verbreitet. Sie begleiten den Pochsand unausgesetzt bis dahin, wo er aufhört, einen vorwaltenden Gemengtheil des Bodens auszumachen. Wo er sich verliert, verschwinden sie, und mit seiner Wiederkehr finden sie sich auch wieder ein.

Wo der Pochsand in den stärksten und reinsten Lagern abgesetzt ist, die alle übrige Vegetation zurückweisen, nehmen sie am mehrsten überhand, und ziehen oft eine dichte Decke über seine Oberfläche.

Arenaria caespitosa herrscht wohl etwas mehr vor, als ihre Gefährtinn. Selbst der dürreste Sommer vernichtet sie kaum. *Statice Armeria* fühlt eher das Bedürfnifs einiger Feuchtigkeit, und wächst wenigstens üppiger nach der Nähe des Stroms zu. Kümmerlicher ist ihr Wuchs, wo Thon sich mit dem Pochsande, ohne Zutritt anderer Erdarten, verbindet, z. B. in einigen Gegenden von *Bad-*

Nomenklatur nothwendig werden, so habe ich es doch dem Zwecke dieser Abhandlung angemessener gehalten, der allgemeinern Verständlichkeit wegen, hier die, bisher im Pflanzensysteme eingeführt gewesenen, Pflanzennamen beizubehalten.

dekenstedt, *Binder* u. s. w., obgleich sie auch alsdann fast allgemein verbreitet ist. Wirkt die Hitze des Sommers mit anhaltender Trocknifs verbunden, so stirbt sie bis anf die Wurzel ab, welche sich aber stets erhält. Stengel und Blätter färben sich alsdann fuchsroth, welches in Verbindung mit der purpur-röthlichen Farbe, die alsdann die dichten Hörste der *Arenaria* annehmen, den versandeten Flächen die allgemeine rothbraune Farbe mittheilt, die mit den blau-grauen Parthien des unbedeckten Pochsandes abwechselnd, von den Höhen herab gesehen, dem Innerstethale ein ganz eigenthümliches Ansehen giebt, welches dem Fremdling unerklärlich ist.

Wenn auch nicht in einer so bestimmten Relation zum Pochsande stehend, doch auch charakteristisch für die nächste Umgebung des Stroms, ist die ebenfalls vom Harze durch ihn herabgeführte Pflanze, welche Linne' der Unsterblichkeit seines grofsen Zeitgenossen weihete — die schöne *Arabis Halleri*. Da sie einen mehr frischen kiesigen Boden liebt, so findet sie sich stets nur in der Nähe des Ufers, und verliert sich, wo der Sand zu dürre wird. Nur wo schattige Gebüsche die Feuchtigkeit mehr zusammenhalten, geht sie wohl etwas vom Ufer ab.

Um das Verhalten der allgemeinen Vegetation des Innerstethals in den beiden oben

erwähnten Richtungen übersehen zu können, wird es nöthig, sie ihren einzelnen Erzeugnissen nach vom Thale oberhalb *Wildemann*, von welcher Gegend an der Übergang des Pochsandes in den Boden bemerklich zu werden anfängt, bis an das Ende des Innerstegebiets zu verfolgen.

Im Strome selbst finden sich, seiner ganzen Erstreckung nach, keine der in den fliessenden Gewässern unserer Gegenden häufigen Wassergewächse; auch da nicht, wo der geringere Fall des Wassers der Vegetation dieser Gewächse nicht im Wege stehet. Selbst die auf der untersten Stuffe vegetabilischer Organisation stehenden cryptogamischen Wassergewächse, die wegen ihres einfachen Baues weniger empfindlich gegen äufsere Eindrücke sind, unter denen namentlich *Conferva rivularis* und *glomerata* häufig in reifsenden Strömen vorkommen, finden sich in der *Innerste* nicht. Nur an einigen Stellen, wo ihr Wasser auf lehmigen Boden ausgetreten war, und sich geklärt hatte, bemerkte ich anhebende Bildung von *Oscillatoria distorta* Ag. und *Zygnema nitidum* Ag., und wo sich Eisenoxydhydrat niedergeschlagen hatte, die mit Unrecht den selbstständigen Pflanzenformen zugezählte *Oscillatoria ochracea* Lyngb.*)

*) Man vereinigt unter *Oscillatoria ochracea*

Soweit die *Innerste* im Harze fliеſst, zeigt sich der Pochsand nicht besonders nachtheilig gegen die Vegetation, sobald er nicht ohne alle Vermengung mit Erde vorkommt. Bäume und Sträucher scheinen seinen Einfluſs im erstern Falle gar nicht zu empfinden, die krautartigen Gewächse in einem nicht erheblichen Grade. Fichten und Ellern stehen hier an den Ufern der *Innerste* in schönstem Wachsthume. Selbst junger Fichtenanflug, von 5 bis 6 Jahren, vegetirt zwischen *Wildemann* und *Lautenthal* eben sowohl, wie gepflanzte junge Fichten, unter dem Schutze älterer Stämme, in einem aus vielem Pochsande und etwas Lehm gemengten Boden eben so froh, wie in dem angrenzenden, vom Pochsande befreietem Boden. Unterhalb *Lautenthal*, im Langelsheimerthale, erreichen die Fichten in einem, dem gröſsern Theile nach aus Pochsand und Gerölle bestehenden Boden, der ehedem zum

zwei, verschiedenen Naturreichen angehörige, Körper. Das stratum ochraceum fragile besteht aus Eisenoxydhydrat, und ist die matrix der aufliegenden und es zum Theil durchwebenden Fäden, Es kann folglich eben so wenig zur Pflanze selbst mitgerechnet werden, wie man den Stein mit zu dem Wesen der ihn bekleidenden Lichenen zählt. Die Fäden selbst sind die ersten Anfänge der Confervenbildung, und bezeichnen keine vollendete, sich gleich bleibende, Pflanzenform.

Theil Flufsbette war, bei einer bedeutenden Höhe, eine Stärke von 2 bis 2½ Fufs Durchmesser, und tragen, wie noch das Jahr 1818 bewies, reichlichen Samen. Ich fand sogar 30- bis 40-jährige Stämme voller Zapfen hängen. Der jährige Herztrieb von Stämmen dieses Alters hatte am Ende Mai's eine Länge von 2 bis 2½ Fufs erreicht: — sämmtlich Beweise eines guten Wachsthums. *Salix aurita*, *Salix uliginosa*, *Corylus Avellana*, *Rubus corylifolius*, *Rubus Idaeus* und *Spiraea Ulmaria* wachsen ohne bemerkbare Benachtheiligung im feuchten Pochsandsboden zwischen *Wildemann* und *Lautenthal.*

Unter den krautartigen Gewächsen haben die den Sand liebenden den Vorzug, ohne jedoch die übrigen bedeutend zu überwiegen. Oberhalb *Wildemann* ist der feuchte Pochsand an den Ufern der *Innerste* gröfstentheils mit Vegetation bekleidet. Üppig vegetiren in ihm *Schoenus compressus* und *Aira caespitosa;* häufig sind *Agrostis vulgaris*, *Scirpus palustris*, und hier und da *Scirpus sylvaticus.* Aufser ihnen kommen ziemlich verbreitet vor *Cucubalus Behen*, *Melica coerulea*, *Equisetum hyemale*, und auf den Steinen *Conferva Iolithus* (*Byssus* LINN.), mehr einzeln *Dianthus deltoides*, *Iuncus lampocarpus* EHRH., *Phalaris arundinacea*, *Epipactis latifolia* u. s. w. *Are-*

naria caespitosa und *Statice Armeria* fangen an sich zu zeigen. Wo sich der Pochsand etwas vom Strome entfernt, und zu trocken liegenden Hügeln ansteigt, nimmt die Kräutervegetation ab.

Zwischen *Wildemann* und *Lautenthal* sind die krautartigen Gewächse an der *Innerste*, der Menge ihres Vorkommens nach, in folgender Rangordnung verbreitet: *Arenaria caespitosa*, *Carex caespitosa* imprimis *variet. spicis sessilibus*, *Carex hirta*, *Agrostis vulgaris*, *Arabis Halleri*, *Statice Armeria*, *Carex paniculata*, *Iuncus lampocarpus*, *Festuca ovina*, *Gnaphalium dioicum*, *Cucubalus Behen* — *Equisetum variegatum* *), *Equisetum hyemale*, *Parmelia aculeata*, *Cladonia*

*) Dieses interessante Gewächs ist eine, bei dieser Gelegenheit gemachte, neue Entdeckung für das nördliche Teutschland. Von Borckhausen wurde es um *Darmstadt* entdeckt (*Equisetum hyemale β arenarium* Borckh. in *Röm. Arch.* für *Bot.* Band I Thl. 3. p. 6). Späterhin fand es Gmelin im *Badenschen* — *Equisetum Bauhini* Gmel. und Hoppe im *Salzburgischen* (*Equisetum tenue* Hoppe; *Species plant.* ed. Willd. T. 5 p. 7.). Weitere Standörter in Teutschland sind, so viel ich weiſs, nicht bekannt. Schleicher fand es schon früher in der *Schweitz*, und belegt es mit dem Namen *Equisetum variegatum*, *Cat. pl. helv.* p. 21.

rangiferina und *squamosa**). Mehr einzeln, aber froh wachsend, kommen vor: *Carex stellulata*, *Galium saxatile*, *Galium Mollugo*, *Viola tricolor*, *Artemisia vulgaris*, *Veronica Chamaedrys*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Senecio Jacobaea*, *Tussilago Farfara*, *Symphitum officinale*, *Bellis perennis*, *Viola canina*, *Cnicus palustris*, *Leontodon Taraxacum*, *Pyrola secunda* — *Equisetum limosum*, *Dicranum purpureum*, *Bryum caespiticium*, *Bryum pseudotriquetrum* etc.

In fast reinem Pochsande eines, von der *Innerste* verlassenen, durch Quellwasser befeuchteten, Flufsbettes standen im frohesten Wachsthume: Junge Ellern, *Leontodon Taraxacum*, *Galium saxatile*, *Bellis perennis*, *Ranunculus acris*, — *Equisetum variegatum*, und wo das Wasser sich gesammelt hatte, *Festuca fluitans*, sehr üppig mit langen niederliegenden Halmen, *Poa*

*) Warum ich in der Eintheilung und Benennung der Lichenen dem berühmten Lichenologen Acharius nicht folgen zu können glaube, darüber wird meine Bearbeitung dieser Familie in der *Flora Gottingensis*, die ich bald dem botanischen Publikum vorlegen zu können hoffe, die erforderliche Auskunft enthalten.

annua, *Cardamine amara*, *Callitriche verna* — *Bartramia fontana*; an mehr trockenen Stellen *Arenaria caespitosa*, *Gnaphalium dioicum*, *Festuca ovina* — *Parmelia aculeata c. var. spadicea* und *Cladonia squamosa.*

Unterhalb *Lautenthal* vermehren sich, wo der Pochsand überhand nimmt, *Arenaria caespitosa*, *Statice Armeria*, *Agrostis vulgaris var. stolonifera*, *Schoenus compressus*, *Scirpus palustris* und *Arabis Halleri* — wo der Pochsand in den natürlichen Boden übergeht, jedoch noch vorherrscht, *Agrostis vulgaris* und *Aira caespitosa.* Gegen *Langelsheim* zu, mit offener werden dem Thale, nimmt *Festuca ovina* überhand.

Mit dem Austritte der *Innerste* aus dem Gebirge des Harzes oberhalb *Langelsheim*, verläſst die Baumvegetation den Strom. Sowohl Bäume als Srräucher entweichen von seinen flachen Ufern. Unterhalb *Langelsheim* erhält die ganze Vegetation ein verändertes Ansehen. Der gröſste Theil der erwähnten Gewächse verliert sich mit zunehmender Entfernung vom Harze. *Festuca ovina*, *Festuca pallens* Host., *Arenaria caespitosa* und *Statice Armeria* drängen sich dagegen häufig zwischen dem Gerölle hervor. Einzeln zeigt sich *Viola tricolor.* Wo der

Pochsand in den guten Wiesenboden übergeht, dominiren *Cucubalus Behen* und *Festuca pallens*. *Arabis Halleri* verliert sich, und zeigt sich erst bei *Hohenrode* wieder. Sehr bedeutungsvoll findet sich einzeln, unmittelbar am Ufer der *Innerste* und der *Grane*, ohne weiter ins Land zu gehen, die dem Salzboden eigene *Poa distans* ein.

Das traurigste Ansehen gewinnt die fortwährend sich vermindernde Vegetation jenseit der *Langelsheimer Eisenhütte*, wo das in Westen erweiterte Thal in zusammenhängenden Erstreckungen mit Pochsand überdeckt ist. Der gröſste Theil dieser Fläche ist pflanzenleer. Nur einzelne Hörste von *Festuca ovina* und *Arenaria caespitosa*, zu denen sich hier und dort *Rumex Acetosa* und in Zwergsgestalt *Cucubalus Behen**) gesellt, bilden die phanerogamische Vegetation dieser Sanderstreckungen. Aus der Familie der Moose zeigt sich vorzugsweise *Bryum caespiticium*, und unter den Lichenen einige Arten der Gattung *Cladonia*. Wo der Pochsand naſs ist, überzieht ihn *Agrostis alba var. stolonifera*, in geringerer Menge dieselbe

*) Die jungen Triebe dieser Pflanze werden im Frühjahre von den ärmern Leuten im Innerstethale, unter den Namen Innerstekohl, als Gemüse gegessen.

Varietät der *Agrostis vulgaris*, die am Harze gegen jene vorherrschend war. Ich werde auf diese beiden Pflanzen nachher noch einmal zurückkommen.

Wo die Sandlagen weniger stark sind, findet sich *Herniaria glabra*, und an einzelnen Stellen *Sedum sexangulare* ein; wo etwas Erde mit dem Pochsande verbunden ist, bemerkt man häufig *Anthoxantum odoratum*, welches er nie ganz zu verdrängen pflegt, obgleich es klein und kümmerlich wird. Ferner zeigt sich *Linum catharticum* häufig, weniger *Festuca rubra*, *Poa trivialis*, *Trifolium repens*, *Ranunculus bulbosus*, *Ranunculus reptans*, *var. sine flagellis.*

Dieser Vegetationszustand des Pochsandbodens bleibt sich im allgemeinen gleich in den Gegenden von *Otfresen*, *Hohenrode*, *Ringelheim*, *Sehle* — bis gegen *Baddekenstedt* hin. Doch nimmt allmälig die Verbreitung von *Arenaria caespitosa* und noch mehr von *Statice Armeria* fortwährend zu. Bei *Baddekenstedt* und *Rehne* sieht man zusammenhängende Erstreckungen von 30 — 40 ja 60 Morgen, die mit diesen beiden Gewächsen dicht überzogen sind. Untergeordnet findet sich zwischen ihnen *Cucubalus Behen*, *Linum catharticum*, *Cerastium vulgatum* Curt. *Festuca ovina*, *Agrostis alba* und *vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Tri-*

folium repens, u. s. w. In einigen Gegenden der letztgenannten Orte unterbricht Sumpfvegetation — der aber ebenfalls gröſstentheils Pochsand zum Grunde liegt — die bisher betrachtete Vertheilung der Gewächse. Sie zeichnet sich von dieser durch eine allgemeinere Bedeckung des Bodens, und durch einen reichern Gräserwuchs aus. Die bessern Arten fehlen aber fast gänzlich, *Carices*, *Scirpus palustris* und *Equisetum palustre* dominiren dagegen; hier und da ragt die herrliche *Cineraria palustris* hervor.

Ehe ich die Verbreitung der Pflanzen in dieser Richtung weiter verfolge, will ich ihr Verhalten in rechtwinkeliger Richtung vom Strome ab erwähnen, wodurch der Übergang der Pochsandvegetation in die, des zunächst angrenzenden bessern Bodens, dargestellt wird. Sie ist da von mehrerem Interesse, wo beträchtliche Sandlagen allmälig in den bessern Boden übergehen. Um nicht zu öftern Wiederholungen für die verschiedenen Gegenden genöthigt zu seyn, will ich die progressiven Veränderungen, die obiger Richtung nach in der Vertheilung der Gewächse eintreten, so angeben, wie sie sich wiederholten Beobachtungen nach, im allgemeinen im obern Theile des Thals bis nach *Baddekenstedt* hin verhalten.

Die Ufer der *Innerste* sind in dieser Erstreckung entblöfst von schilfartigen Gewächsen, — weder *Arundines*, *Sparganiia*, noch *Typhae*, oder *Iris Pseudacorus*, die gewöhnlich die Ufer unserer Flüsse zu bekleiden pflegen, kommen vor.

Nur an einigen Stellen zeigt sich *Poa palustris*, und einzeln *Phalaris arundinacea*. *Equisetum palustre* findet sich dagegen häufig, und geht oft mit dem Pochsande bis weit in's Land hinein. Zunächst am Wasser finden sich gewöhnlich *Scirpus palustris*, besonders häufig eine *var. minor*, und mitunter *Scirpus Baeothryon*, so wie die oben erwähnten *Carices*, zu denen sich seltener *Carex acuta* und *Carex riparia* Good. *Iuncus lampocarpus var. decumbens*, und *Iuncus bufonius* gesellen. Auf diese folgt *Agrostis alba var. stolonifera* allein oder zum Theil mit *Agrostis vulgaris var. stolonifera* vergesellschaftet. Diese beiden, nahe verwandten Pflanzen, spielen hier eine dem Beobachter interessante Rolle in der Ökonomie der Natur. Sie geben das erste und am allgemeinsten wirksame Mittel ab, dessen die Natur sich bedient, um diesen widernatürlich verödeten Boden der Vegetation wieder zu gewinnen. Wo der reine Pochsand nur einiger Feuchtigkeit geniefst, überziehen ihn diese beiden Grasarten weit und breit mit ih-

ren auf dem Boden fortlaufenden, in allen Knoten Wurzeln schlagenden, Halmen wie mit einem Netze, indem sich aus den einzelnen Knoten, sobald diese hinlänglich Wurzel gefaſst haben, neue Individuen erheben. Ich habe einzelne solche Halme gemessen, deren sich mehrere radienförmig vom Mittelpunkte der Pflanze ab verbreiten, die 3 Fuſs lang waren, und aus 12 bis 15 Knoten Wurzeln in den Boden geschlagen hatten. Es überziehen diese beiden Pflanzen den Pochsand, wo die flachen Ufer in den Strom allmälig übergehen, oft in Erstreckungen von 1 — 2 und mehreren Morgen, auf denen anfänglich nicht die Spur eines andern Gewächses vorkommt. Wenn sie den Boden befestigt und mit einer Vegetationsnarbe überzogen haben, die Veranlassung zur Aufnahme von Staub, Erde und ähnlichen Theilen — und endlich zu allmäliger Bildung von Humus wird, so siedeln sich mehrere Gewächse an, und erzeugen alsdann — freilich sehr langsam — eine zusammenhängende Vegetationsdecke. Feuchtigkeit ist aber für das Gedeihen dieser beiden Pflanzen, und selbst zu ihrer Ausbildung in der wurzelnden Form, nothwendig. Sobald diese der Fläche, die sie bekleiden, plötzlich entzogen wird, färben sie sich purpurroth und sterben durchgehends ab. Wo der feuchte Grund allmälig in den trockenen übergeht, hört die Bildung der wurzelnden Halme auf, und

beide Gewächse erscheinen alsdann ohne diese in ihrer gewöhnlichen Beschaffenheit.

Dann folgen, im Verfolge der Seitenrichtung vom Strome ab, *Statice Armeria* und *Arenaria caespitosa*, *Festuca ovina*, seltener *Festuca tenuifolia*, die gemeinschaftlich den gröſsten Theil der Sandflächen überziehen, theils in mehreren oder minderm Zusammenhange, theils von gänzlich entblöſsten Parthien unterbrochen. Zerstreuet zwischen ihnen zeigen sich *Cucubalus Behen*, *Rumex Acetosa*, und einige andere der bereits erwähnten Pflanzen. Mit mehrerer Annäherung gegen den bessern Boden nehmen *Arenaria caespitosa* und *Statice Armeria* ab, *Festuca ovina* nimmt zu, hier und da findet sich *Festuca rubra* ein, und die Grasnarbe schlieſst sich schon mehr zusammen. Dann gesellet sich auch *Arenaria serpillifolia* hinzu, *Anthoxantum odoratum*, *Cerastium semidecandrum*, *Hieracium Pilosella*, *Rumex Acetosella*, und in groſser Menge *Linum catharthicum*. — *Herniaria glabra* dagegen verschwindet, sobald sich die Grasnarbe zusammenzieht. Einige der bessern Wiesengräser treten nun allmälig auf, namentlich: *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, und einzeln *Cynosurus cristatus*; zwischen ihnen *Trifolium repens*, *Trifolium filiforme*, *Plantago lanceolata*, *Bellis perennis*, *Cerastium arvense* etc.

Festuca ovina wird allmälig ausgeschlossen, und mit ihrem Abschiede, der mit dem Erscheinen von *Bromus racemosus*, *Alopecurus pratensis* und *Phleum pratense* begleitet ist, verkündet der zunehmende Reichthum der ganzen Vegetation und deren lebhaft grüne Farbe das Verschwinden des Pochsandes im Boden.

Bei *Baddekenstedt* finden sich — um zum Verfolge der Vegetation der Richtung der *Innerste* entlang zurück zu kehren — einige Weiden und Ellern an ihren Ufern ein, die man mit Mühe angezogen hat. Sie stehen aber zum Theil ein Dritttheil ihrer Stammlänge nach im Pochsande, und verlieren sich stets mehr. In der Gegend von *Grasdorf*, *Binder* u. s. w., nimmt *Arenaria caespitosa* ab. *Equisetum palustre* nimmt zu, und verbreitet sich besonders bei *Astenbeck* und unter *Derneburg*, wo übrigens die Vegetation schon sehr gewinnt, indem sich hier *Statice Armeria* auch bedeutend vermindert, und einige Gräser, unter denen aber *Festuca ovina* den Hauptbestand ausmacht, den Boden dichter bekleiden.

Unterhalb des Einflusses der *Nette* verbessert sich die ganze Vegetation schon merklich. Ellern und Weiden fangen an die Ufer der *Innerste*, die hier und da mit Schilf bekleidet sind, zu beschatten. Das Grün der

Anger wird zusammenhängender und lebhafter. Nur in einzelnen Parthien unterbricht es der halbentblöſste Sand, auf dem *Statice* und *Arenaria* wieder die Oberhand gewinnen. *Viola tricolor* erscheint hier zum letztenmale. *Festuca ovina* wird zum Theil durch bessere Gräser der Gattung *Poa* verdrängt. Die Arten der Gattung Agrostis kommen nicht mehr in ihrer wurzelsprossenden Form vor. Das nahrhafte Wiesengras, *Holcus lanatus*, zeigt sich einzeln.

Bei *Hockeln* geht mit dem, hier partiell wieder überhand nehmenden Pochsande, die Vegetation ebenfalls um einige Schritte zurück. *Statice*, *Arenaria* und besonders *Festuca ovina*, zu denen sich hier die verwandte *Festuca pallens* in groſser Menge gesellt, bilden wieder das Grün zwischen den halbentblöſsten Sandparthien. Erst in der Gegend der *Heinder* Mühle, oberhalb welcher *Arabis Halleri* in ihrer letzten Verbreitung vorkommt, hebt sich die Vegetation wieder, und geht ihrer allgemeinen Verbesserung entgegen. Ein ununterbrochenes Grün bekleidet den Boden, welches zum Theil aus guten Wiesengräsern gebildet ist, unter denen sich *Phleum pratense*, *Poa pratensis* und *Alopecurus pratensis* auszeichnen. Die dürre *Festuca ovina* und *Festuca pallens* verlieren sich, eben so wie *Arenaria caespitosa*. Nur wo Krümmun-

gen des Flusses zu Sandabsetzungen Veranlassung gaben, erinnert sich der Wanderer an die frühere Vegetation.

Mit der Annäherung gegen *Itzum* und *Marienburg* erfreuen reich bewachsene Wiesen das Auge, die trefflichen Futtergräser, *Holcus avenaceus* und *Festuca pratensis*, finden sich hier zuerst ein. Im allgemeinen sind die feinblätterigen Gräser vorzüglich begünstigt, besonders *Agrostis alba*, *A. canina*, *Cynosurus cristatus* etc. Wo der Pochsand noch an einzelnen Stellen im Wiesengrunde vorherrscht, werden diese gleich durch den beförderten Wuchs der Riedgräser besonders durch *Carex hirta* und *Carex caespitosa*, so wie durch eine gelbe Farbe der Gewächse bemerklich. Nur nahe an den Ufern der *Innerste* zeigt sich *Statice Armeria* noch, besonders in der Gegend von *Itzum*, wo sich die letztern stärkern Sandabsetzungen finden. Auch *Arenaria caespitosa* findet sich hier in einzelnen Büscheln zum letztenmale wieder ein. Unterhalb *Marienburg* verlieren sich beide, und die Fruchtbarkeit der Wiesen und Anger nimmt fortwährend zu. Die Wiesen der Domaine *Steuerwald* zeigen die schönste Vegetation. *Asparagus officinalis* findet sich auf ihnen verwildert. Von hier bis zum Einflusse der *Innerste* in die *Leine* tritt nur an einigen geringern Stellen bei *Hasede*,

Groſsen Gieſen, *Ahrbergen* und *Ruthe*, wo die letzten bemerkbaren Pochsandabsetzungen vorkommen, eine Unterbrechung der allgemein verbreiteten reichen Vegetation ein.

Bei wiederholten Beobachtungen des Verhaltens der Vegetation in dieser jetzt durchwanderten Linie, macht man die, aus der Aufzählung der vorkommenden Gewächse weniger hervorgehende, Bemerkung, daſs sich die nachtheiligen Wirkungen des Pochsandes von der Gegend um *Derneburg* ab — selbst bei einem gleich starken Übergange desselben in den Boden, auſser Verhältniſs zu jenem, mit mehrerer Annäherung gegen *Hildesheim* allmälig vermindern. Es bezieht sich dies weniger auf die Arten der Gewächse — obgleich auch hierin diese Veränderung in der Wirkung des Pochsandes nicht zu verkennen ist — am bemerkbarsten wird sie vielmehr durch den bessern, frischern Wuchs der Gewächse, und besonders durch das nähere Zusammenschlieſsen der Vegetation auf den Sandstellen.

Übersieht man diese, für den vorliegenden Zweck hinreichende, Schilderung der Vegetation des Pochsandes im Innerstethale; so ergeben sich folgende allgemeine und speciellere Beobachtungssätze für das Verhalten des, in den Boden übergegangenen, Pochsandes gegen die freiwillige Vegetation.

Allgemeine Beobachtungssätze:

1) der allgemeine Einfluſs des Pochsandes auf die Vegetation ist höchst nachtheilig. Er äuſsert sich durch ein sparsameres Hervorkeimen der Gewächse, durch eine unvollkommene Ausbildung derselben, so wie durch ein allmäliges Verdrängen der bessern und nutzbareren Arten.

2) Die Vegetation des Pochsandes trägt im allgemeinen den Charakter der, dem natürlichen Sandboden eigenen, Vegetation, weicht aber in dem Verhalten gegen mehrere Gewächse von diesem wiederum ab.

3) Sein nachtheiliger Einfluſs steigt im geraden Verhältnisse mit seiner Überhandnahme im Boden, von dem Grade der Beimengung an, mit welchem er anfängt, nachtheilig zu wirken.

4) Kühle Temperatur und Feuchtigkeit vermindern den nachtheiligen Einfluſs des Pochsandes sehr; Hitze und Trockenheit vermehren ihn dagegen in einem hohen Grade.

Speciellere Beobachtungssätze:

5) der Pochsand wirkt auf etwa 280 Arten der Gewächse nachtheilig ein, (so groſs ist meinen Untersuchungen nach ungefähr die Zahl der wildwachsenden Pflanzen, zu denen er im Innerstethale in Beziehung kommt). Zu diesen gehören die sämmtlichen bessern

Gewächse der Wiesen und Weiden. Der Verbreitung von etwa 15 Arten ist er dagegen günstig. Gegen einige andere verhält er sich ziemlich indifferent.

6) Die begünstigten Gewächse sind, dem Grade ihrer Begünstigung nach geordnet:

Arenaria caespitosa.

Statice Armeria.

Festuca ovina und *Festuca pallens.*

Carex caespitosa, Carex hirta.

Cucubalus Behen.

Herniaria glabra.

Im feuchten Zustande des Pochsandes:

Agrostis alba und *Agrostis vulgaris.*

Linum eatharticum.

Equisetum palustre.

Schoenus compressus, Aira caespitosa.

Arabis Halleri.

Ziemlich indifferent verhält er sich gegen *Scirpus palustris, Rumex Acetosa, Gnaphalium dioicum, Viola tricolor, Euphrasia officinalis* und *E. Odontites, Melica coerulea* etc.

7) Die Gewächse, welche der Pochsand geradezu begünstigt, sind in ökonomischer Hinsicht

völlig unnutzbar, oder doch von einem sehr geringen Werthe. *Arenaria caespitosa* und *Statice Armeria* rührt das Vieh gar nicht an. *Festuca ovina* gewährt mit der, ihr zunächst verwandten, *Festuca pallens* nur eine sehr dürftige Weidebenutzung, die fast nur den Schafen zu Gute kommt. *Herniaria glabra* wird von diesen auch allenfalls gefressen. *Carex caespitosa* und *hirta* werden nur von Pferden, und selbst von diesen ungern, gefressen. Unter den im feuchten Zustande begünstigten Pflanzen sind *Agrostis alba* und *vulgaris*, nebst *Aira caespitosa* die nutzbarsten. *Equisetum palustre* ist dagegen eins der schädlichsten und fast unvertilgbaren Unkräuter, welches Wiesen und Weiden nicht selten völlig ruinirt, und von den Kühen genossen, sehr nachtheilige Eigenschaften zeigt.

8) Unter unsern geschätzten Wiesengräsern ist *Anthoxantum odoratum* dasjenige, auf welches der Pochsand am wenigsten nachtheilig wirkt, und welches er fast nie ganz vertreibt. Wo eine Grasnarbe anfängt den dürren Sand zu überziehen, findet das Ruchgras sich gleich ein, und wächst üppig, wenn er nur etwas in der Mengung des Bodens nachläſst.

Vegetation der kultivirten Gewächse im Pochsande.

Im reinen Pochsande gedeihet keine Art der Gewächse, die bei uns kultivirt werden, in so fern von landwirthschaftlichem Pflanzenbaue die Rede ist.

In einem, dem gröſsern Theile nach, aus Pochsande bestehenden Boden gerathen unter den Gewächsen, die im Freien bei uns kultivirt werden, die Kartoffeln am besten. Ihr Ertrag steht freilich dem eines bessern Bodens sehr nach, sie miſsrathen aber fast nie. Man bemerkt, daſs sie etwas früher reifen, als die im natürlichen Boden gezogenen.

Nach den Kartoffeln folgen die rübenartigen Gewächse: Kohlrabi — von dem die Varietät Oberkohlrabi besser fortkommt, als der Unterkohlrabi — Feldrüben und Mairüben.

Auf alle Getreidearten wirkt der Pochsand sehr nachtheilig. Es wird daher schon eine stärkere Beimengung bessern Erdbodens erfordert, wenn sie überall nur in ihm fortkommen sollen. Weitzen und Roggen gedeihen gar nicht in ihm; Gerste und Hafer eher, besonders aber letzterer. Auſser daſs ihr Ertrag im Vergleich mit andern Boden sehr zurückstehet, habe ich folgenden Einfluſs des Pochsandes auf ihre Vegetation wahrgenommen. Die Saat läuft gewöhnlich ziemlich gut

auf, und bedeckt oft den Acker mit einem lebhaften Grün. So wie aber am Ende des Frühjahrs oder im Anfange des Sommers etwas anhaltend trockene Zeit eintritt, färbt sich die Saat plötzlich gelb, wird welk und stirbt grösstentheils ab. Wenige Stellen behalten ihre grüne Farbe und wachsen auf. Tritt noch früh genug starker Regen ein, so erhalten sich die Pflanzen, und bekommen ihre grüne Farbe grösstentheils wieder. Die Halme bleiben aber dünn, und entwickeln wenige Blätter. Ist der Sommer sehr trocken, so tritt die Reife zu früh ein, und ist mit Taubheit eines grofsen Theils der Hülsen verbunden. Bei anhaltender Regenzeit nimmt dagegen das Getreide des Pochsandlandes eine in das röthliche spielende Farbe an, wächst wenig und liefert dann ebenfalls einen sehr geringen Ertrag.

Sowohl Hafer, als noch mehr die Gerste bleibt kürzer im Halme, als gewöhnlich. Der Hafer ist leicht, spitz und dickhülsig. Der Kern ist bei beiden Getreidearten weniger mehlreich, weshalb denn auch das Gewicht um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ geringer ist, als des auf natürlichen Boden erzogenen Getreides.

Unter den Hülsenfrüchten — denen der Pochsand noch weniger als dem Hafer zuträglich ist — kommen die Wicken am erträglichsten fort. Sie sind ziemlich ergiebig an Stroh, ihr Fruchtansatz ist aber gering.

Viele Schoten bleiben ganz taub, oder enthalten nur unausgebildete Körner. Groſse Bohnen kommen gar nicht zur Fruchtausbildung.

Spörgel (Spark) gedeihet, wiederholten Versuchen nach, im Pochsande nicht.

Gegen alle Arten der Obstbäume verhält sich der Pochsand sehr nachtheilig. Am empfindlichsten scheinen die Zwetschen, am wenigsten empfindlich die Kirschen. Der Wuchs der Obstbäume ist krüppelig und gering, die Äste vermehren sich sehr, und gewinnen dagegen keine Länge. Fruchtansatz erfolgt nur selten und in geringem Maaſse.

Birken kommen dagegen im Pochsande sehr gut fort. Sie zeigen einen schnellen schlanken und gesunden Wuchs. Auch dem gedeihlichen Wachsthume der Ulmen stehet er nicht entgegen.

††) Wirkung des Pochsandes in seiner Verbreitung über die Vegetationsfläche.

Der Einfluſs, den der Pochsand auf diese Weise auf die Vegetation äuſsert, wirkt mehr direkt auf ihre Störung, als auf die Vertheilung und Verbreitung der Pflanzenarten, obgleich er auch in dieser Hinsicht nicht ganz ohne Folgen ist.

Der Grad seiner Wirkung wird bestimmt: durch die Stärke der abgesetzten Sandschicht — durch die Länge der Zeit, während welcher diese mit der Vegetationsfläche in Verbindung bleibt — durch die Jahrszeit, in welcher die Absetzung erfolgte — und durch die, auf der bedeckten Fläche eingeführte, Kulturart.

Je stärker die abgesetzte Schicht — und je weniger der Pochsand mit erdigen Theilen verbunden ist, um so nachtheiliger wird er für die Vegetation. Bei einer Bedeckung von 3 bis 4 Zoll mit fast reinem Pochsande fand ich, wenn derselbe eine Vegetationszeit über gelegen hatte, die gröſsere Menge der Pflanzen abgestorben. *Arenaria caespitosa* und *Statice Armeria* trieben eben so wohl, als die mit kriechenden Wurzeln versehenen Riedgräser an den mehrsten Stellen durch den Sand wieder empor. *Aira caespitosa* erholte sich auch gröſstentheils wieder. Am empfindlichsten zeigten sich die Pflanzen, die saftreichere Stengel und Blätter haben. Sie leiden selbst bei einer geringern, als der oben angegebenen, Bedeckung bedeutend. Eine Ausnahme hiervon machen *Cucubalus Behen* und *Rumex Acetosa*. Unter den Gräsern leiden *Festuca ovina*, *Festuca rubra* und *Agrostis alba* am wenigsten. Eine 1- bis $1\frac{1}{2}$ zöllige Bedeckung schadet ihnen wenig. Bei einer Stärke der Bedeckung von 6 Zoll schien alle Kräuter-

vegetation, mit Ausnahme von *Equisetum palustre*, vernichtet. Dieses, vermöge seiner ganzen Lebensökonomie höchst merkwürdige Gewächs, ist im Pochsande fast unvertilgbar. Bei einer 4-bis 6-füſsigen Bedeckung, deren Dauer, allen Umständen nach, über ein halbes Jahrhundert betragen haben muſs, sah ich den schwarzen Wurzelstock wieder grüne Wedel hervortreiben, sobald er der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt wurde.

Auch den Bäumen und Sträuchern wird die Überdeckung des Bodens mit Pochsand, wenn sie stark ist, oder wiederholt eintritt, durch die Veränderung der Tiefe ihres Standes im Boden nachtheilig. Fichten zeigen sich am empfindlichsten, besonders wenn sie noch jung sind. Fichten von 8 — 10 bis 12-jährigem Alter sah ich bei einer Bedeckung ihrer Wurzeln von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuſs hoch erkranken. *Salix alba* leidet am wenigsten. Ich fand 4 bis 6 Fuſs tief im Sande stehende alte Stämme grünen, obgleich ihr ganzes Ansehen allerdings einen kränklichen Zustand verrieth.

In Rücksicht der Dauer der Bedeckung fand ich in den wenigen Fällen, in denen sie sich mit Sicherheit ausmitteln lieſs, das Verhalten der verschiedenen Gewächse ziemlich übereinstimmend mit dem gegen die Stärke der Bedeckung. Im allgemeinen scheint man annehmen zu können, daſs nach einer 2-jährigen

völligen Bedeckung mit Pochsande, aufser jenem *Equisetum palustre*, nur die Wurzeln einiger Riedgräser, namentlich von *Carex hirta* noch Lebenskraft behalten. Wenig fand ich die Vegetation benachtheiligt, wenn eine geringe Bedeckung frühzeitig in demselben Frühjahre wieder weggeschafft war.

Ein bedeutender Unterschied zeigt sich nach der Jahrszeit, und der folglich mehr oder minder vorgerückten Vegetation, in der die Bedeckung mit Pochsande eintritt. Je früher im Jahre sie erfolgt, je weniger nachtheilig ist sie, wenn schleunig Mittel zu ihrer Aufhebung angewandt werden. Wiesen und Weiden, die im März bedeckt, und noch vor dem 5ten — 10ten April wieder vom Sande befreiet sind, leiden nur eine geringe Beeinträchtigung des Graswuchses. Treten die Sandablagerungen aber Ende Aprils — Anfangs May's — ein, so leidet der Grasbestand, selbst bei Anwendung der besten Befreiungsmittel, schon beträchtlich. Liegt der Sand alsdann über 14 Tage, so tritt schon ein Erbleichen und Gelbwerden der ganzen Vegetation ein. Folgt bald Regen und abwechselnder Sonnenschein, so findet sich die grüne Farbe allmälig wieder ein, aber der Wachsthum ist dessen ungeachtet sehr zurückgesetzt. Liegt er aber noch länger, so erstirbt der obere Theil der bedeckten Gewächse gröfstentheils.

Nach der Benutzung der kultivirten Grundstücke ist der, mit der Überdeckung verbundene, Einfluſs ebenfalls verschieden. Den Wiesen und dem bestellten Ackerlande wird er nachtheiliger, als den Weiden. Die junge Gerstensaat leidet mehr wie Hafersaat. Besonders nachtheilig wirkt die Überdeckung auf den Klee, für den kein anderes Mittel, als das Umpflügen, anwendbar wird.

Es ergiebt sich demnach aus diesen sämmtlichen Betrachtungen über die Wirkung des Pochsandes auf wildwachsende und kultivirte Gewächse, daſs er seinem ganzen Verhalten nach die nutzbare Vegetation des Bodens in einem hohen Grade benachtheiligt, und als die vorzüglichste Ursache anzusehen ist, daſs die Fläche des Inundations-Areals im Innerstegebiete für die ökonomische Benutzung entweder ganz, oder doch gröſstentheils verloren geht.

b. *Wirkung des Wassers.*

Auch das Wasser der *Innerste* äuſsert einen nachtheiligen Einfluſs auf die Pflanzenwelt. Er tritt auf eine doppelte Weise ein: theils in einem heftigern Grade, aber dem Raume und der Zeit nach beschränkt, durch mineralische — zum Theil metallische — Substanzen, die im Zustande der Auflösung im Wasser enthal-

ten sind; theils weniger wirksam, aber in allgemeinerer Verbreitung, durch einen feinen Schlamm, der aus verschiedenen, dem Wasser mechanisch beigemengten, mineralischen Theilen besteht.

Diejenige Wirkung, die das Wasser vermöge aufgenommener Metallsubstanzen, die als auflöſsliche Salze in demselben vorkommen, auf die Vegetation ausübt, ist auf einen nur geringen Raum beschränkt, weil der Grad der Beimischung, der nachtheilig werden kann, durch den Zutritt mehreren Wassers, in nicht bedeutender Entfernung vom Orte des Überganges der Substanzen in den Strom, bald wieder aufgehoben wird.

Die Zeit des Eintrittes einer augenscheinlichen Wirkung dieser Theile ist sowohl den Jahren, als der Jahrszeit nach, sehr unbestimmt, indem sie gröſstentheils vom Betriebe derjenigen Gewerke, die vorzüglich zum Übergange derselben in das Wasser Veranlassung geben, abhängt, theils aber auch die Witterung von Einfluſs hierauf ist. Die Wirkungen dieser Art, die ich Gelegenheit gehabt habe zu beobachten, traten im Spätfrühjahre und Sommer ein. Zu der gewöhnlichen Frühjahrsfluth stehen sie in keiner bestimmten Beziehung, pflegen aber nicht selten mit ihr verbunden zu seyn.

Die Erscheinungen, die sie in der Vegetation des Innerstethals veranlassen, sind folgende.

Wenn das Wasser in einem hohen Grade mit ihnen geschwängert über die Ufer tritt, und längere Zeit mit der Vegetation in Berührung bleibt, so erfolgt ein unmittelbares Absterben der krautartigen Gewächse — vorzüglich der Gräser. Nach dem Abflusse des Wassers werden die Gewächse der ganzen überschwemmt gewesenen Fläche trocken, und nehmen binnen einigen Tagen eine schwärzlich - graue Farbe an. War der Übertritt des Wassers, als der gewöhnlichste Fall, nur Folge eines starken Regens, und dauerte daher nur eine kurze Zeit, so ist die Wirkung unbedeutender; es pflegt sich alsdann ein Theil der Vegetation noch gegen den Herbst wieder zu erholen, indem die am Leben erhaltenen Wurzeln wieder neu austreiben. Im folgenden Frühjahre verliert sich alsdann der entstandene Eindruck gröſstentheils. Hat der Stand des Wassers aber länger gedauert, so verlieren sich die Spuren erst in mehreren Jahren. Diese Wirkung hat man bisweilen Gelegenheit an den Ufern der *Grane* mit dem Abgange des Schnees oder nach eingetretener Regenzeit, besonders nach heftigen Gewitterregen, zu beobachten. In den Jahren 1817 und 1818 war dies namentlich der Fall. An der *Innerste* selbst bemerkt man alsdann unter dem Einflusse der *Grane* eine gleiche, doch bedeutend geringere Wirkung auf die Gräser, die zunächst am Rande des

Wassers vegetiren. Weiterhin verliert sie sich bald; wenigstens wird sie dann nicht mehr durch ein unmittelbares Absterben der Gewächse sichtlich.

Heftiger und dauernder wird dieser Einfluſs des Wassers, wenn dieses eine längere Zeit hindurch auf die Vegetationsfläche einwirken konnte, oder wenn die im Wasser in Auflösung enthaltenen Theile, durch allmälige Verdunstung desselben, in Substanz auf den Boden abgesetzt wurden.

Ich fand Gelegenheit hierüber wiederholte Beobachtungen im *Langelsheimer* Thale, zwischen *Lautenthal* und *Langelsheim*, anzustellen. Die *Innerste* hatte hier bei der Frühjahrsfluth im Jahre 1817 ihren frühern Lauf geändert, und ein neues flaches und weites Strombette gebildet, welches sich mitten durch lichte junge Fichtenbestände, über den mit Wiesenvegetation bekleideten, Thalgrund erstreckte. Zu beiden Seiten des neu gebildeten Bettes hatte sich das Wasser noch beträchtlich über den grünen Rasen verbreitet. In der Mitte des Sommers war die *Innerste*, nachdem sie drei Monate lang diesen Lauf beibehalten hatte, durch Abdämmung in ihr altes Bette zurückgewiesen. Im Mai, und späterhin im Junius 1819 untersuchte ich diese Gegend wiederholt zum erstenmale, und im Anfange Septembers 1820 zum zweitenmale. Die summarischen Resul-

tate der zu diesen Zeiten angestellten Beobachtungen sind folgende.

So weit das Wasser gestanden hatte, war eine allgemeine Störung der Vegetation eingetreten. In dem Grade derselben zeigte sich aber ein sehr bemerkbarer Unterschied. In mehreren, den gröſsten Theil jener Erstreckung einnehmenden, Gegenden hatte das Wasser mit seiner allmäligen Abnahme eine weiſsliche, körnige, halbkrystallinische Substanz (deren Analyse in der zweiten Abthl. folgt) in Form einer $\frac{1}{4}$ bis 1 Linie dicken Kruste abgesetzt, die sich vorzüglich da, wo der Regen weniger einwirken konnte, noch vollkommen erhalten hatte. Am stärksten und in mehrerem Zusammenhange verbreitet, zeigte sie sich, wo das Wasser in flache Vertiefungen des Bodens getreten, und in diesen allmälig gänzlich zur Verdunstung gekommen war. Wo diese Substanz sich fand, war die Vegetation gröſstentheils vernichtet. Die zartern Gräser, die hier den Hauptbestand ausmachten, waren ohne Ausnahme nebst den Wurzeln erstorben, namentlich *Agrostis vulgaris*, *Poa trivialis* und *pratensis*, *Festuca ovina*, *Cynosurus cristatus*. Die Fläche, die sie bedeckt hatten, war, so weit das Wasser gestanden — und jene Substanz abgesetzt hatte, durch eine scharfe Grenzlinie von dem übrigen schön grünenden Grasbestande getrennt, grau ge-

färbt und abgestorben. Eben so fand ich sie noch im Jahre 1820. Die einzelnen starken Horste, die *Aira caespitosa* hier und da bildete, hatten eben so wie *Melica coerulea* ihre Wurzeln erhalten, und waren wieder mit einigen grünen Blättern versehen. *Holcus lanatus* kam auch zum Theil wieder zum Triebe. Im Jahre 1820 entwickelten diese Pflanzen die ersten Halme und Blüthen wieder. *Statice Armeria* hatte am wenigsten gelitten. Sie war schon bei meiner ersten Anwesenheit wieder mit vielen grünen Blättern und zum Theil mit Blüthen versehen. Im Jahre 1820 hatten sie sich gänzlich erholt. Die übrigen, nicht zur Familie der Gräser gehörenden Kräuter, die sich zum Theil nicht mehr bestimmen liefsen, waren, so wie das Moos, gänzlich erstorben. Junge 3- bis 4-jährige Fichten hatten ein kränkliches gelbes Ansehen, und zeigten kaum eine Spur des neuen Jahrstriebes. Mehrere waren abgestorben. Ältere Stämme, von 10 — 15 — 20 Jahren sahen ebenfalls ungesund aus, und ihr Jahrstrieb war im Vergleich mit den, aufser der Inundationsfläche stehenden Stämmen, um 14 Tage zurück; mehrere zeigten am 24sten Mai noch keine Spur davon. Ich würde dieses Verhalten der Bäume allein dem Stande im Wasser, abgesehen von seinen Bestandtheilen, zuzuschreiben geneigt seyn, wenn sich nicht dieselbe Erscheinung bei den El-

lern gezeigt hätte. Mehrere derselben waren im Jahre 1819 völlig ohne Laub, und trieben erst im Jahre 1820 einzelne Blätter wieder hervor.

Wo das Wasser, wie man aus mehreren Anzeigen entnehmen konnte, kürzere Zeit gestanden — und weniger von jenem Niederschlage abgesetzt hatte, bemerkte man an *Statice* und *Arenaria* keinen Schaden, *Aira caespitosa* grünte vollkommen, und ein Theil der zarten Gräser schlug wieder aus, der gröſste Theil dieser letztern war aber erstorben.

Im Jahre 1819 hatte die *Innerste* am Rande ihres von jenem verschiedenen Strombettes nur an einigen Stellen etwas von jener Substanz abgesetzt, *Scirpus palustris* war dadurch gelb und welk geworden, die *Carices* zeigten aber keine Empfindlichkeit dagegen. Die zartern Gräser waren erstorben.

Im Frühjahr 1820 trat die *Innerste* ebenfalls im Langelsheimerthale über, und bildete auf dem Rasen ein neues Fluſsbette, welches 7 Wochen lang vom Wasser bedeckt war, ohne daſs dieses jedoch einen Niederschlag absetzte. Nirgend zeigte sich im nachfolgenden Sommer, der ganzen Fläche entlang, eine den obenerwähnten Erscheinungen ähnliche Störung der Vegetation. Alle Gewächse grünten auf das schönste.

In *Langelsheim* hat der Herr M— in verschiedenen Jahren die Erfahrung gemacht, dafs nach wiederholtem Begiefsen der Küchengewächse in seinem, an einem Arme der *Innerste* liegenden Garten, mit dem Flufswasser, Schlaffheit und Gelbwerden eines Theils der Gewächse erfolgte, und zuletzt gänzliches Absterben derselben eintrat. In andern Jahren hat dagegen das Begiefsen mit Innerstewasser in mehreren Gärten jenes Ortes gar nicht geschadet.

Es stehen diese sämmtlichen Erscheinungen in Übereinstimmung mit der unbestimmt, und nur temporell eintretenden Anhäufung der nachtheiligen Substanzen im Wasser.

Wo durch allmälige Veredelung des Wassers, vermittelst des Zuflusses aus andern Quellen und Bächen, jene Substanzen in einen mehr vertheilten Zustand versetzt werden, da zeigt sich weiter kein bemerkbarer nachtheiliger Einflufs derselben auf die Vegetation.

Sie erstreckt sich daher nur über einige Gegenden im obern Theile des Innerstegebiets, und ist am bemerkbarsten unterhalb *Lautenthal*, und in der Gegend von *Langelsheim.*

Weiter hin im Thale, vorzüglich in den Gegenden von *Hohenrode*, *Ringelheim*, *Sehle*, bis unter *Derneburg*, findet sich eine der eben erwähnten Substanz ganz ähnliche,

dem Gehalte nach aber wegen Mangel der Metallsalze, von ihr verschiedene Masse als eine weifsliche Kruste hier und da in der Nähe des Flusses vom Wasser abgesetzt. Besonders zeigt sie sich da häufig, wo mehrerer Gehalt des Bodens an Thon dem schnellern Eindringen des übergetretenen Wassers entgegenstand, und auf diese Weise ein langsames Verdunsten desselben bewirkte. Es behindert diese Substanz ebenfalls die Vegetation; weshalb die mit ihr mehr oder weniger bekleideten Stellen gewöhnlich von Gewächsen gröfstentheils entblöfst sind.

Geringfügiger, aber unstreitig am weitesten verbreitet, ist die Wirkung, die der, im Wasser der *Innerste* enthaltene feine mineralische Schlamm, der dem Flusse seine eigenthümliche blaugraue Farbe mittheilt, auf die Vegetation ausübt. Da er vermöge seiner Leichtigkeit, dem Wasser überall beigemengt ist, so wird er auch so weit die Überschwemmungen des Stroms sich erstrecken, selbst da, wohin der eigentliche Pochsand nicht mehr gelangt, über die Vegetationsfläche abgesetzt. Der Grad des Absatzes hängt von dem längern oder kürzern Ruhestande des Wassers, und dem mehr oder minder langsamen Zurücktreten desselben ab. Ein grofser Theil kommt gar nicht zum Niederschlage, sondern wird in die *Leine* fortgeführt. Wo das übergetretene Wasser

längere Zeit gestanden hat, oder wohl gar aus Mangel an Abfluſs zur Verdunstung kam, findet man diesen Schlamm als einen bläulichen, fest anhängenden Staub auf den Vegetabilien abgesetzt. Folgt bald darauf Regen, so wird er durch diesen abgespült, und ist alsdann den Gewächsen nicht schädlich. Erfolgt dieser aber nicht in der ersten Zeit nach der Überschwemmung, so trocknet der feine und scharfe Schlamm auf der Oberfläche der Blätter und anderer Pflanzentheile, besonders wenn diese mit Härchen oder andern organischen Unebenheiten versehen sind, so fest, daſs ihn späterhin wiederholt eintretender Regen erst allmälig und nur zum Theil wieder fortschafft. In diesem Falle wird er allerdings nachtheilig, indem er den Wachsthum zurückhält, und auch einzelne Theile zarterer Gewächse in einen krankhaften Zustand versetzt, der sich durch eine erblassende gelbliche Farbe und Schlaffheit der Theile zu erkennen giebt. Der Absatz dieses Schlammes dürfte wohl als der Hauptgrund der allgemeiner verbreiteten Nachtheiligkeit des Innerstewassers für die Vegetation anzusehen seyn, die im geringsten Grade wenigstens immer dadurch bemerklich wird, daſs die Überschwemmnngen der *Innerste* nie, wie die anderer Gewässer, wohlthätig wirken.

2) *Wirkung auf die Thierwelt.*

Die Einwirkung der *Innerste* auf die Thierwelt wird eben sowohl, als ihr nachtheiliges Verhalten gegen die Erzeugnisse des Pflanzenreichs, theils durch den Pochsand und Mineralschlamm, theils durch die im Wasser im aufgelöseten Zustande enthaltenen Theile effektiv. Zu den erstern gesellt sich hier eine vorher nicht in Betracht gekommene, ebenfalls der Metallproduktion ihre Entstehung verdankende Substanz, nämlich ein Theil der niedergeschlagenen Dämpfe, die sich bei der Verschmelzung der Erze entwickeln.

In vielen Fällen wirkt die *Innerste* durch mehrere der von ihr fortgeführten Theile auf die Erscheinungen, die sich im thierischen Organismus zeigen, und in manchen Fällen ist es nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob die Wirkung von diesen oder jenen herrühre, weil das benachtheiligende Princip in beiden dasselbe ist. Es wird daher hier am paſslichsten seyn, die gemachten Erfahrungen, nach den Thierklassen und Familien geordnet, auf die sie sich beziehen, zusammen zu stellen.

a) *Wirkung auf den Menschen und die Klasse der Säugethiere.*

Über die Wirkung des Innerstewassers auf den **menschlichen Körper** habe ich we-

nige sichere Beobachtungen anstellen können, da Jeder den Gebrauch des Innerstewassers möglichst zu vermeiden sucht. Besonders gilt dies von den Folgen, die mit dem Genusse des Wassers verbunden sind. Über einige äufsere Wirkungen entscheiden wiederholte Erfahrungen ziemlich bestimmt.

Um selbst einen Versuch über die Wirksamkeit des Wassers zu machen, trank ich im Junius 1819 bei heifser Witterung, in der Gegend zwischen *Langelsheim* und *Hohenrode* in $2\frac{1}{2}$ Tage, unter Enthaltung von anderen Getränken, etwa 8 Quartier frisch geschöpftes trübes Innerstewasser, ohne irgend einen Nachtheil davon zu empfinden. Im September 1820 liefs ich oberhalb des Steges über *Langelsheim* zwei Eimer mit Innerstewasser füllen, und eine Nacht über stehen. Es hatte sich am Boden ein bläulich-grauer feiner Niederschlag abgesetzt, den ich von beiden Eimern gesammelt und mit Wasser verdünnt, am andern Morgen genofs. Nach dem Abendessen traten ziemlich starke Leibschmerzen ein, die sich indessen bald wieder legten. Die Versuche weiter fortzusetzen, hielt ich doch nicht für gerathen.

In einer Familie, die schon seit langen Jahren in der obern Gegend des Innerstethals wohnt, und aus gänzlichem Mangel an Quellwasser genöthigt ist, sich zum häuslichen Be-

darfe gröſstentheils des Innerstewassers — nachdem es sich, in Gefäſse gefüllt, gesetzt hat — zu bedienen, herrscht allgemein eine bleiche Farbe, und eine auffallende Neigung zu Hautausschlägen und Geschwüren.

Die beiden Söhne des Herrn M. in *Langelsheim* badeten sich zu wiederholten malen in der *Innerste*, worauf sich auf den Rippen, unten in den Seiten, unter den Armen u. s. w. häufige bösartige Geschwüre einfanden, an denen sie vorher nie gelitten hatten. Da man anfänglich nicht auf die Ursache verfiel, so setzte der eine Sohn im andern Jahre das Baden fort, worauf derselbe Zustand wieder eintrat. Der andere, der das väterliche Haus verlassen hatte, blieb verschont. Die Geschwüre waren so bösartig, daſs sie eine langwierige Kur veranlaſsten.

Der Herr v. H. badete im Jahre 1819 bei *Lautenthal* häufig in der *Innerste*, und bekam darauf Hautausschläge und Geschwüre an mehreren Stellen des Körpers. Er setzte darauf das Baden in einem nahe belegenen Teiche fort, der kein Innerstewasser enthielt, und das Übel hörte auf, ohne wiederzukehren.

Ebendaselbst ist von mehreren Personen die Erfahrung gemacht worden, daſs nach öfterm Waten im Innerstewasser, bei Gelegenheit des Fischens, die Haut an den Füſsen entzün-

dete Stellen und kleine Pusteln bekommt, die eine juckende Empfindung veranlassen, und langsam wieder heilen. Ganz dieselbe Erfahrung ist von Jägern bei *Sehle* und *Derneburg* gemacht worden, wenn sie der Entenjagd wegen viel dem Innerstewasser ausgesetzt gewesen waren.

Mehrere Müller im obersten Innerstethale, besonders in der Gegend von *Langelsheim* haben die Erfahrung gemacht, dafs die Haut an den Händen nach vielem Arbeiten im Innerstewasser trocken und spröde wird, und eine Neigung zum Kratzen entsteht.

Der Herr H.R. Dr. W., praktischer Arzt in *Hildesheim*, fand, dafs in der Zeit, als die domkapitularische Brauerei noch auf dem Domhofe befindlich war, (von dem sie jedoch nach der Preufsischen Occupation verlegt worden ist) und deshalb Wasser aus der *Innerste* zum Bierbrauen angewandt wurde, bei Personen empfindlicher Constitution häufige Kolikbeschwerden eintraten, und ist geneigt, dem Genusse jenes Biers Einflufs hierauf zuzuschreiben. Andere dortige praktische Ärzte stimmen dieser Meinung nicht bei.

Pferden und Kühen hat man den Genufs des Innerstewassers, vorzüglich am Harze, namentlich bei *Wildemann* und *Lautenthal*, nachtheilig werden sehen.

Diejenigen Köhler der Wildemänner Forst, die ihre Kohlheye an der *Innerste* von der *Frankenscharnerhütte* bis zum *Kratzenthale*, welches zwei Stunden von jener entfernt liegt, angewiesen erhalten, pflegen einer langjährigen Erfahrung nach, selten ihre Verkohlung zu beendigen, ohne wenigstens ein Pferd zu verlieren. Im Jahre 1816 verlor ein dort an der *Innerste* Kohlen brennender Köhler beide Pferde, und ein Füllen, binnen wenigen Monaten.

Der Herr r. F. P. in *Wildemann*, der unmittelbar an der *Innerste* wohnt, verlor in 4 Jahren 3 Pferde an der nachstehend beschriebenen Krankheit. Fruchttreiber, die ihre Pferde an der *Innerste* hüteten, machten ähnliche Erfahrungen. Die Krankheit hebt mit Trägheit, Traurigkeit und Mangel an Freſslust an, bald tritt Keichen beim Bergangehen ein, und alsdann Absonderung von gelben Schleim aus Nase und Maul, worauf der Tod bald zu erfolgen pflegt. Bisweilen tritt dieser plötzlich mit heftiger Kolik und unter wiederholten Zukkungen ein, bei denen die Thiere niederfallen und um sich schlagen.

Bei *Hockeln* und *Heinde* hat man ganz dieselbe Krankheit bei Füllen eintreten sehen, wenn sie auf Weiden getrieben wurden, auf denen feinere Theile des Pochsandes und bläulicher Schlamm, der sich dicht auf das Gras

legt, und auf diese Weise vom Viehe mitgenossen wird, durch Überschwemmungen abgesetzt worden waren. Ältere Pferde zeigten sich dort unempfindlich gegen den Genuſs dieses verunreinigten Grases

Noch verdient bemerkt zu werden, daſs sich einigen in den obern Gegenden des Innerstethals gemachten Erfahrungen nach, das Wasser der *Innerste* bei äuſsern Krankheiten an den Füſsen der Pferde, besonders bei Ausschlägen, wohlthätig gezeigt hat, indem es die Abtrocknung und Heilung befördert.

Unter den Kuhheerden der beiden Bergstädte *Wildemann* und *Lautenthal*, die häufig an der *Innerste* geweidet werden, tritt regelmäſsig alle Frühjahre, nach den erstern Tagen des Austreibens, eine Krankheit ein, die man dort mit dem Namen des Jammers belegt. Sie äuſsert sich durch heftige Krämpfe, bei denen die Thiere niederstürzen, mit Kopf und Füſsen schlagen, und heftig brüllen. Bei heiſser Frühjahrswitterung ist die Krankheit am stärksten. Es werden durchschnittsmäſsig in beiden Orten zusammen 15 bis 20 Stück Rindvieh von dieser Krankheit befallen, von denen gewöhnlich einige krepiren. Es sind aber auch schon Jahre eingetreten, in denen eine gröſsere Anzahl verloren gegangen ist. Der Eintritt des Todes erfolgt sehr verschieden; nach einigen Stunden, nach

mehreren Tagen, auch erst nach mehreren Wochen. Kühe die an dieser Krankheit krepirt sind, zeigen beim Aufbruche oft Fehler an der Lunge und Leber und auch wohl an der Milz. Bei andern ist der Herzbeutel mit vielem Wasser gefüllt. Ihr Blut soll nach der Aussage der Schlächter die Eigenheit zeigen, daſs es oft am zweiten Tage nach dem Tode noch nicht geronnen ist. Es sind übrigens schon oft Kühe, die diese Krankheit bekamen, geschlachtet und gegessen worden, ohne daſs ein Nachtheil davon bemerkt worden wäre.

In den übrigen Bergstädten, die entfernt von der *Innerste* und den Hütten liegen, kennt man diese Krankheit nicht. Im Jahre 1820 wurden dagegen zwei Kühe aus der Heerde der Bergstadt *Grund*, nachdem jene einigemale unterhalb der *Frankenscharner Hütte* an die *Innerste* getrieben war, von ihr befallen.

Häufig tritt der Fall ein, daſs Kühe in *Lautenthal* und *Wildemann* beim Kalben verwerfen.

Dem ganzen fernern Laufe der *Innerste* entlang schadet der Genuſs des Wassers, den Erkundigungen nach, die ich deshalb fast in sämmtlichen an ihr belegenen Ortschaften eingezogen habe, weder den Pferden noch den Kühen. Letztere saufen das Innerstewasser so wohl am Harze wie im Lande mit besonderer

Begierde, und ziehen es, der Aussage mehrerer Hirten nach, dem Quellwasser vor. Pferde welche aus der Fremde kommen, wollen es anfänglich nicht saufen, gewöhnen sich aber bald an dessen Genuſs.

Schafe saufen das Innerstewasser, ohne daſs es Krankheit bei ihnen veranlaſste. Es ist diese Ausnahme um so auffallender, weil diese Thiere in mancher andern Hinsicht so weichlich und empfänglich für Krankheiten sind. In *Wildemann* wird eine Herde von 60 Schafen gehalten, die gewöhnlich im Innerstethale geweidet werden. Von *Clausthal* ab, werden die Schafe bis an die *Frankenscharnerhütte* gehütet. In beiden Herden hat man keinen Nachtheil hiervon wahrgenommen. Unter *Langelsheim* ist bisweilen von Hirten bemerkt worden, daſs die Schafe zu gewissen Zeiten nach öfterm Saufen aus der *Innerste* am Maule wund geworden sind.

Ziegen die im Innerstethale gehalten werden, und in das Freie kommen, empfangen selten, wenn man sie begehen läſst, oder verwerfen mehrentheils, wenn sie als Ausnahme empfangen haben. Besonders bestätigt sich diese Erfahrung bei Ziegen, die in der Nähe der Hütten unterhalten werden.

Auf *Hunde* und *Katzen* wirkt das Innerstewasser am Harze wie auf die Kühe; doch

kommt das Alter dabei sehr in Betracht. Nach Zurücklegung des zweiten Jahrs bemerkt man keinen Nachtheil mehr.

Der Herr r. F. P. in *Wildemann* machte wiederholte Versuche junge Hunde und Katzen aufzuziehen, die aber nie glückten. Die Thiere kamen stets bald um, entweder plötzlich an Krämpfen, oder durch allmälige Abzehrung. Dem ganzen fernern Laufe der *Innerste* entlang, ist das Wasser diesen Thieren völlig unschädlich.

b) *Wirkung auf die Klasse der Vögel.*

Weit allgemeiner und auffallender als auf die Säugethiere erfolgt die Wirkung der *Innerste* auf die, gegen Gifte überall empfindlichern, Thiere aus der Klasse der Vögel. Das Wassergeflügel, namentlich Enten und Gänse, sind derselben, vermöge ihrer Lebensweise, am mehrsten unterworfen. Es äufsert sich der Einflufs auf eine sehr verschiedene Weise. Bisweilen tritt ein plötzlicher Tod ein, der gewöhnlich mit Krämpfen verbunden ist, ohne vorherige Krankheit. Zu einer andern Zeit erfolgt der Tod 12 bis 24 Stunden nach vorher bemerkbar gewordener Kränklichkeit. Am gewöhnlichsten tritt aber folgende Krankheit ein. Die Thiere fangen an ihre Munterkeit

zu verlieren, und ungeachtet des besten Futters und eines guten Appetits abzumagern; sie werden heiser, gehen langsam mit krumm in die Höhe gezogenem Rücken und zurück gebogenem Halse. Bald darauf erfolgt Lähmung der Schenkel und der Flügelmuskeln, von der eine allgemeine Schwäche in den Beinen und Herabhängen der Flügel die Folge ist. Die Thiere fangen an wie betrunken hin und her zu wanken, fallen bald vorn, bald hinten nieder, und verlieren zuletzt ganz die Fähigkeit zu stehen. Endlich erfolgt, mit stets zunehmender Abzehrung, bei fortwährender Freſslust der Tod. Die Zeit seines Eintritts ist sehr verschieden.

Bisweilen ist ein Anschwellen des Kropfes mit jenen Symtomen verbunden, oft aber auch nicht. Bald findet Diarrhöe Statt, häufig tritt diese aber auch nicht ein. Nicht selten ziehet sich der Hals zuletzt ganz gegen den Rücken zurück. Die jüngern Thiere sind dieser Krankheit in einem weit höhern Grade unterworfen, als ältere, welche das erste Jahr bereits zurückgelegt haben. Bei den letztern bestätigt sich dagegen fast allgemein die Erfahrung, daſs sie wenige Eier legen, und sich sehr häufig Windeier unter diesen finden.

Die Enten sind allen diesen Zufällen in gröſserem Maaſse unterworfen, als die Gänse. Der Einfluſs der *Innerste* auf beide zeigt den

Jahrszeiten nach eine, jedoch unbestimmte, Verschiedenheit, nimmt aber mit der Entfernung vom Harze fortwährend ab. Um dies letztere Verhältnifs etwas näher vor Augen zu legen, will ich einige Erfahrungen nach der Reihenfolge der Gegenden mittheilen.

In *Wildemann* sind diejenigen Einwohner, welche an der *Innerste* wohnen, nicht im Stande junge Gänse, noch weniger Enten, aufzuziehen; sie sterben immer kurze Zeit nachdem sie angeschafft worden sind. In den von der *Innerste* entfernter liegenden Wohnungen, wo sich die Thiere eher vom Flusse abhalten lassen, glückt es bisweilen, sie bis zum einjährigen Alter zu erhalten, worauf sie die Eigenthümer, aus Furcht sie zu verlieren, gewöhnlich abschlachten. Herr r. F. P., der unmittelbar an der *Innerste* wohnt, hat sogar mehrere Versuche alte Gänse am Leben zu erhalten, vergeblich angestellt.

In *Lautenthal* hält jetzt Niemand mehr dergleichen Geflügel, der es nicht im Stalle oder auf andere Weise von der *Innerste* entfernt halten kann.

Im Herbste 1818 hütete der Gänsehirte von *Langelsheim* — dem es im allgemeinen untersagt war, an die *Innerste* zu treiben — um auf kürzerm Wege zur Gerstenstoppel zu gelangen, einige Zeit durch den Flufs, und führte die Herde auch des Mittags und

Abends an denselben zur Tränke. Nach einigen Tagen wurde die gröſsere Menge der Gänse vom Taumeln und von Lahmheit überfallen, so daſs ein groſser Theil durch die Eigenthümer zu Hause getragen werden muſste.

Ein Müller in *Langelsheim* kaufte um Michaelis vier alte Enten, um Entenzucht anzulegen. Obgleich sie, so viel als thunlich war, vom Mühlengraben, der Innerstewasser führt, abgehalten wurden, starben sie doch sämmtlich bis Weihnachten desselben Jahrs, und zwar zwei derselben plötzlich, die beiden andern nach eingetretener Abzehrung und Lähmung.

Der Pächter der *Cleve'schen Mahlmühle*, die unter der *Juliushütte* an einem Strange der *Grane* liegt, in welchem das zum Hüttenbetriebe benutzte Wasser abflieſst, machte die Erfahrung, daſs selbiges bei eintretendem Thauwetter und starken Regen, um welche Zeit es roth gefärbt zu seyn pflegt, ein Erlahmen der Enten bewirke. Im Jahre 1817 erfolgte, unter dem Eintritte jener Umstände, das Lahmwerden einiger alter Enten binnen wenigen Tagen in einem so hohen Grade, daſs sie an einem Tage, an dessen Morgen sie noch auf das Wasser gegangen waren, gegen Mittag nicht von selbigem kommen konnten, sondern weggetragen werden muſsten.

Bei dem Pächter der *Neuenmühle* unterhalb der *Langelsheimer Eisenhütte* be-

obachtete ich am 25sten Mai 1819 vier junge Gänse, die an der Innerste-Krankheit litten. Sie waren acht Tage vor Ostern ausgebrütet, und acht Tage darauf der *Innerste* ausgesetzt worden. Alle waren in verschiedenem Grade lahm, fielen bald vorn, bald hinten über, oder taumelten zur Seite. Sie fraſsen und soffen ohne Ausnahme mit groſsem Appetite, waren aber sehr mager. Eine sie stets begleitende alte Gans hatte gar nicht gelitten. Ich lieſs drei derselben in einen Stall einsperren, die vierte aber, die gar nicht mehr aufstehen konnte, in ein Bauer setzen, und bestimmte daſs man ihnen zum Futter Gerstenschrot und zum Getränk Milch vorsetzen möge. Als ich sie am 14ten Junius wieder in Augenschein nahm, war die im Bauer aufbewahrte schon vor acht Tagen gestorben, eine zweite war im Begriff zu sterben, bei den beiden übrigen hatte sich der Krankheitszustand nicht geändert, auſser daſs die Abzehrung zugenommen hatte. Bei der Section zeigte sich kein besonders krankhafter Zustand der innern Theile; nur bemerkte man an den dünnen Därmen hier und da Contraktionen.

In der Gegend von *Hohenrode* hat man die Bemerkung gemacht, daſs junge Gänse, wenn sie erst nach Johanni — also nach Erreichung eines Alters von etwa einem Vierteljahre — der *Innerste* ausgesetzt werden, ge-

wöhnlich nicht mehr erkranken, früher ihrer Einwirkung Preis gegeben, aber selten aufzukommen pflegen.

In der Gegend von *Ringelheim*, *Sehle* und *Großen Heere* halten sich die jungen Enten bisweilen bis gegen Martini, selten aber länger; weshalb man sie gern bis dahin schlachtet. Junge Gänse leiden hier zwar auch durch die *Innerste*, doch bei weitem in geringerem Maaſse als die Enten.

Bei *Rehne*, *Grasdorf* und *Hockeln* ist die Einwirkung auf die Enten dieselbe. Im Betreff der Gänse hat man weniger eine bestimmte nachtheilige Wirkung gespürt. Die Einwohner dieser Orte hüten die Gänseherden an der *Innerste*, ohne merklichen Schaden hierdurch zu erleiden; doch werden die Herden in den erstern Tagen nach der Frühjahrs-Überschwemmung, bis der abgesetzte feine Pochsand und Schlamm vom Regen fortgespült sind, im Orte behalten, weil man bemerkt hat, daſs deren Genuſs ihnen nachtheilig wird. Nur bisweilen wird eine oder die andere Gans von einem plötzlichen Tode betroffen, ohne daſs man die Ursache anzugeben wüſste.

In *Sorsum* starben junge Gänse und Enten nach dem Genusse von angefahrenem Pochsande, ohne vorher eingetretene Lähmung.

Bei *Kleinen Hasede* und *Großen Förste* bleiben junge Enten im Durchschnitte bis

gegen Michaelis am Leben. Weil man aber aus Erfahrung weifs, dafs sie das zweite Jahr selten zurücklegen, so pflegt man sie bis zu jener Zeit zu benützen. Alte, in einer andern Gegend aufgezogene, Enten leiden selten.

Die Pächter der *Sarstedter Mühle* und der, am Ausflusse der *Innerste* in die *Leine* belegenen, *Ruther Mühle* können der *Innerste* exponirte Enten nie mehrere Jahre am Leben erhalten. Sie sterben in bald kürzerer, bald längerer Zeit an Abmagerung, die bisweilen mit Lähmung und dicken Kröpfen verbunden ist. — Eine, mit Bestimmtheit dem Wasser zuzuschreibende, nachtheilige Wirkung auf Gänse hat man dagegen hier nicht mehr bemerkt.

In den sämmtlichen, vorstehend bezeichneten, Gegenden ist sowohl bei Gänsen, als noch mehr bei Enten die Erfahrung gemacht worden, dafs sie oft Windeier legen.

Hühner, Puter und Tauben sind ebenfalls, wiewohl im geringern Grade als das Wassergeflügel, nachtheiligen Wirkungen der *Innerste* ausgesetzt. Bei den Hühnern habe ich ebenfalls eine doppelte Art der Wirkung beobachtet. Sie zehren entweder, bei einem immerwährenden Durchfalle, allmälig ab, und sterben bald früher bald später, oder es erfolgt der Tod im gesunden Zustande ganz plötzlich. Ersterer ist der gewöhnlichere Fall. Nur bei *Wildemann*, wo der Verlust an Hühnern, den

die Innerstebewohner erleiden, am stärksten ist, bemerkte man in verschiedenen Fällen, daſs ein Umhertaumeln und Niederfallen dem Tode vorher ging. Nach dem Tode läuft den Thieren gewöhnlich trübes Wasser aus dem Schnabel.

Wie sehr diese Thiere hier jenen Nachtheilen ausgesetzt sind, erhellt, wenn ich anführe, daſs dem mehrerwähnten Herrn P. von 20, in 2 Jahren angeschafften, Hühnern nur eins am Leben blieb. Dem Müller der *Wildemänner Mahlmühle* starben in einem Jahre von einer ziemlich bedeutenden Anzahl Hühner so viele, daſs am Ende desselben nur der Hahn und ein Huhn am Leben waren. Beide folgten, als sie das nächste Frühjahr wieder ausgelassen wurden, den übrigen.

Auf der *Langelsheimer Eisenhütte* gingen binnen $1\frac{1}{2}$ Jahre von 14 Hühnern 10 Stück an obigen Zufällen verloren.

In *Derneburg* wurde im Juni 1810 Pochsand aus der *Innerste* zur Wegebesserung auf den Hof des Schlosses gefahren. Am zweiten Tage darauf starb von den Hühnern, die auf dem Sande umherliefen und einzelne Körner desselben fraſsen, plötzlich eins derselben an Konvulsionen. Die übrigen liefen munter umher. Dieselbe Erfahrung ist früherhin hier mehreremale, beim Aufbringen des Pochsandes, gemacht worden.

Ähnliche Fälle sind in *Sehle*, *Sillium* und *Groſsen Förste* beobachtet worden.

In *Hildesheim* nahm man wiederholt ein Erkranken der Hühner wahr, wenn Pochsand zur Mörtelbereitung auf die Höfe gefahren wurde.

In *Heissen*, welches eine halbe Stunde von der *Innerste* entfernt liegt, starben mehrere Puter nach dem Genusse des Pochsandes, der in den Garten des Herrn G., zur Ebenung der Wege, gefahren war.

Über Tauben habe ich nur Erfahrungen in *Wildemann* sammeln können. Ihr Tod erfolgte stets plötzlich ohne vorher bemerkliche Krankheit. Der *Wildemänner* Mahlmüller verlohr auf diese Weise 14 Paar Tauben. Bisweilen erfolgte der Tod während des Fluges mit plötzlichem Herabstürzen zur Erde. Herr P. verlor auf dieselbe Weise, zu verschiedenen Zeiten angeschaffte Tauben. Dem ganzen Laufe der *Innerste* im Lande entlang, hat man keine Nachtheile rücksichtlich der Tauben bemerkt.

c) *Wirkung auf die Klasse der Amphibien.*

Auf die Amphibien, die vermöge des geringern Konsensus ihres Nervensystems, nnd der hieraus hervorgehenden independentern Lebenskraft ihrer Organe, für äuſsere Eindrücke überall weniger empfänglich sind, scheint das In-

nerstewasser keinen Einfluſs zu äuſsern. Ich fand das Vorkommen und Verhalten der Frösche übereinstimmend mit dem an andern Gebirgsgewässern, die diese Thiere überall weniger lieben, als sanft flieſsendes und stehendes Wasser. Auſser *Rana esculenta*, die am häufigsten vorkommt, traf ich einzeln *Rana temporaria* an.

d) *Wirkung auf die Klasse der Fische.*

Auffallend ist dagegen wieder, wie sich im voraus erwarten läſst, die Wirkung des Wassers auf die Fische. Es finden sich in der *Innerste*, im Vergleich mit den in sie einmündenden gröſsern Gewässern — der *Nette* und *Lamme* — nicht allein wenige Fischarten, sondern auch diese in geringer Menge, und in einem Zustande, der sehr von dem der Fische in jenen Gewässern abweicht. Erst weiter unten im Innerstethale, besonders unterhalb des Einflusses der *Lamme*, finden sich wieder mehrere und besser genährte Fische ein.

Während die übrigen Gebirgsgewässer des Harzes reich an Steinforellen (*Salmo Fario*) sind, so finden sich nur wenige Forellen in der *Innerste*. Sie unterscheiden sich von jenen durch eine hellere Farbe, und den Umstand, daſs die rothen Punkte der Seiten ein verblaſstes Ansehen haben. Auſser diesen kom-

men dort nur Schmerlinge (*Cobitis Barbatula*), Elritzen (*Cyprinus Phoxinus*) — die sich dem ganzen Laufe der *Innerste* entlang finden — und hier und da Stichlinge (*Gasterosteus aculeatus*) vor. Weiter landwärts verlieren sich die Forellen. Dagegen finden sich, durch die Verbindung mit andern Gewässern, in sehr geringer Menge ein: Weifsfische (*Cyprinus Alburnus*), Bleye (*Cyprinus Brama*), selten Hechte (*Esox Lucius*), und Aale (*Muraena Anguilla*). Sämmtliche Fische sind mager und unschmackhaft. Erst bei *Hildesheim* trifft man Barben (*Cyprinus Barbus*) an, seltener Karpfen (*Cyprinus Carpio*), die aber wohlschmeckend zu seyn pflegen.

In dem oben erwähnten Arme der *Grane*, unterhalb der *Juliushütte*, finden sich gar keine Fische. Selbst die Elritzen, die bisweilen aus andern Gewässern in sie übergehen, findet man abgestanden am Ufer. Oberhalb der *Juliushütte* enthält dieser Bach dagegen die gewöhnlichen Fische der Berggewässer.

Am empfindlichsten gegen das Innerstewasser scheinen die Karpfen zu seyn, die sich im obern Theile der *Innerste* gar nicht halten können. Nächst ihnen sind die Hechte einer besondern Einwirkung des Wassers — obgleich sie sich in demselben halten — unterworfen. Man bemerkt nämlich, dafs sie häufig krumm

gewachsene Schwänze bekommen. In der Gegend von *Sehle*, *Baddekenstedt*, *Derneburg* u. s. w. ist diese Erscheinung gar nicht selten. Den, den Amphibien nahe stehenden, Aalen scheint das Innerstewasser ganz unschädlich zu seyn. Eben so den Elritzen; die einzige Fischart, die sich in gröſserer Anzahl allenthalben in der *Innerste* findet.

Wie sehr die Fische das Innerstewasser scheuen, läſst sich an sonnigen Tagen beim Einflusse der fischreichen *Nette* beobachten. Sie wenden in ihrem Laufe um, sobald sie aus dieser in das trübe blau-graue Innerstewasser übergehen, oder kehren doch bald wieder aus demselben zurück. Von Karpfen bemerkte ich dies jedesmal, so wie vorzüglich von jungen Fischen anderer Arten. Alte Bleye gingen dagegen ohne Bedenken in die *Innerste* über.

e) *Wirkung auf die Klasse der Insekten.*

Den Insekten ist der Aufenthalt in der *Innerste* sehr zuwider, wovon der Mangel an Nahrung für die Fische zum Theil Folge ist. Auſser *Cerris lacustris* Fab. — die sich einzeln da findet, wo das Wasser ausgetreten ist, und daher wenig Bewegung hat — einigen wenigen Arten der Frühlingsfliege

(*Phryganea*), und der Fluſs-Garneele (*Gammarus Pulex* FAB.) kommen kaum einige von der groſsen Schaar der Wasserinsekten in der *Innerste* vor, die in unsern fliessenden Gewässern anzutreffen ist.

f) *Wirkung auf die Klasse der Gewürme.*

Thiere aus der Klasse der Würmer, namentlich die Testaceen unserer Flüsse, scheinen in der *Innerste* ganz zu fehlen, obgleich sie in den obenbenannten Flüssen, die sich in die *Innerste* ergieſsen, sehr häufig sind. In der *Nette* und *Neile* fand ich folgende: *Unio pictorum* DRAP. in groſser Menge, *Anodonta anatina* DRAP., *Physa fontinalis* DRAP., selten *Anodonta cygnea* DRAP., *Ancylus fluviatilis* MÜLL. und *Nerita fluviatilis* L.

Zoophyten scheinen ebenfalls nicht in der *Innerste* vorzukommen, während ich in der *Nette*, zwischen *Holle* und *Derneburg*, an *Ranunculus peucedanifolius* den merkwürdigen grünen Armpolypen (*Hydra viridis*) BLUMENB. *Handbuch der Naturg.* 8te *Aufl.* *p.* 485. *t.* 1. *f.* 10. fand. Als eine Folge dieser Armuth an Fischen, Insekten und Gewürmen finden sich denn auch wenige Wasser- und Sumpfvögel an und auf der

Innerste ein. Wilde Enten fallen ungern auf die *Innerste*, und halten sich nie lange auf. Reiher sieht man selten, und von den kleinen Sumpfvögeln traf ich nur sehr selten die, an unſern Flüssen sonst häufige, *Tringa Cinclus* und *Tringa pusilla.*

Übersieht man diese einzelnen Erfahrungen über das Verhalten der *Innerste* gegen die Thierwelt, so ergeben sich folgende allgemeine Sätze.

1) Die *Innerste* wirkt (etwa mit Ausnahme der Amphibien) auf alle Thierklassen nachtheilig, ohne eine oder die andere Thierart zu begünstigen. Ihre Wirkung äuſsert sich auf eine mehrfache und verschiedenartige Weise, die theils von der Natur und Lebensweise der Thiere, theils von äuſsern Umständen abhängig ist.

2) Fast in allen Formen, unter denen dieser Einfluſs auf die höhern Thierklassen innerlich wirkend erscheint, ist ein eingetretener Vergiftungszustand nicht zu verkennen. Eine allgemeine Tendenz desselben äuſsert sich in der Hinwirkung auf die Benachtheilung des Erzeugungs- und Fortpflanzungsgeschäfts.

3) Es vermindert sich die Wirkung der *Innerste* im allgemeinen mit zunehmender Entfernung vom Harze, wo der Übergang der

nachtheilig einwirkenden Stoffe in das Wasser Statt findet.

4) Es ist dieser Einfluſs der *Innerste*, wenn auch zerstörend im Einzelnen, doch von keinen so allgemein nachtheiligen Folgen, und von einem solchen Umfange wie derjenige, den sie auf die Pflanzenwelt ausübt.

II. *Wirkungen der Innerste auf Gegenstände der Kunst.*

Die wichtigern Objekte, auf die die *Innerste*, von dieser Seite betrachtet, zerstörend einwirkt, sind die öffentlichen Wege, Brücken, Gebäude und deren Umgebungen, die den Anschwellungen des Stromes ausgesetzt liegen.

Da seine Wirkungen gegen diese mit dem Verhalten anderer, Überschwemmungen veranlassender, Gewässer im allgemeinen übereinkommt, so würde ihre weitere Erörterung an dieser Stelle überflüssig seyn. Doch verdienen einige Eigenthümlichkeiten dieser Wirkung eine kurze Erwähnung.

Der Pochsand wird dem Betriebe von Künsten und Werken, auſser dem allgemeinen Hindernisse, welches seine Masse als solche ausübt, noch auf andere Weise doppelt nachthei-

lig; nämlich vermöge seines **Einflusses** auf die **Eisbildung**, und vermöge der **Friktion**, die mit seiner Bewegung verbunden ist.

Der Pochsand befördert die Bildung des Grundeises, und giebt dessen Massen gröſsere Festigkeit und mehreren Zusammenhang, wodurch die Gewerke beim Aufgange des Eises doppelt gefährdet werden. Ferner befördert er den Eisansatz am gehenden Zeuge auffallend, wodurch im Winter eine vermehrte Aufsicht und eine öftere Reinigung des gehenden Zeuges nothwendig wird. Am Harze ist dieser Nachtheil beim Pochwerks- und Hüttenbetriebe sehr bemerkbar und erhöhet die Kosten der Produktion. Wenn die in den Thälern des Harzes obenan liegenden Pochwerke, die das reine Wasser erhalten, einmal die Woche geeiset werden müssen, so wird dies schon bei dem nächst folgenden Pochwerke, welches mit Pochsande geschwängertes Aufschlagewasser erhält, zweimal nöthig, und ist mit mehrerer Beschwerde als bei jenen verbunden. Noch mühsamer wird das öftere Eisen der Hüttenräder, welche durch Pochsandwasser ihre Kraft erhalten, wie dies auf der *Frankenscharner-* und *Lautenthaler Hütte* der Fall ist.

Vermöge der Friktion, die mit der Bewegung des Pochsandes auf allen Holzflächen, die mit ihm in Berührung kommen, verbunden ist,

wird dieses viel schneller konsumirt, und ist daher öftern Erneuerungen und Reparaturen unterworfen. Am Harze ist dieser Einfluſs bei der Erhaltung der Gewerke, auf welche der Pochsand einwirkt, sehr bemerkbar. Aber auch dem ganzen Laufe der *Innerste*, im flachen Lande entlang, findet er Statt. Besonders trifft er hier die verschiedenen Fluthen, Gerinne und Grundbaue der Mühlen. In einer unterhalb *Hildesheim* belegenen Mühle, die ihrer Lage nach verhältniſsmäſsig wenig Pochsand empfängt, hatte diese Friktion in 15 Jahren die Konsumtion von 1½ Zoll auf dem 4 Zoll starken eichenen Bohlen der Gerinne betragen.

Was die Wirkung des Wassers selbst anbelangt, so verdient es einer Erwähnung, daſs Leinewand mit Innerstewasser zum Bleichen begossen, nie recht weiſs wird, sondern immer eine in das graue fallende Farbe behält. An der *Grane* ist ferner die Erfahrung gemacht worden, daſs aus Unvorsichtigkeit mit dem Wasser derselben, nach vorhergegangenen starken Gewitterregen, begossene Leinewand stellenweise zerfressen wurde, und Löcher bekam. Alles Leder, besonders das Schuhwerk der Müller und Fischer, die in der Gegend von *Langelsheim* viel im Innerstewasser gehen müssen, nimmt bald eine röthliche Farbe an, nnd wird eher mürbe und untauglich, als dies in anderm Wasser der Fall zu seyn pflegt.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Untersuchung auf welche Art und Weise der Einfluſs der Innerste wirksam wird.

Es kann, dem Zwecke dieser Arbeit nach, nicht genügen, die Erscheinungen, die mit dem Verhalten der *Innerste* verbunden sind, nur in der Anschauung zu erkennen — oder sie so, wie sie sich den Sinnen darstellen, richtig aufzufassen. Es verlangt jener vielmehr, die Bemühungen auch dahin zu richten, sich der Erkenntniſs des innern Princips dieser Erscheinungen zu nähern, — oder die Kräfte auszumitteln, die denselben zunächst zum Grunde liegen, und zu einer hinreichenden Einsicht zu gelangen, auf welche Weise sie wirksam werden. Es wird dies wesentlich zur Erkenntniſs der Mittel beitragen, die mit Erfolg für die Aufhebung der nachtheiligen Wirkungen, und für die Wiederherstellung des, durch ihre bisherige Dauer gestörten, Gleichgewichts in der Natur in Anwendung kommen können.

Die zunächst wirksam werdenden — oder nähern Kräfte, aus deren Thätigkeit die, in der vorhergehenden Abtheilung betrachteten, Wirkungen der *Innerste* auf die Thier- und Pflanzenwelt resultiren, können, als der unbelebten Materie adhärirend, entweder mechanische oder chemische seyn, je nachdem die Materie zunächst vermittelst ihrer Eigenschaften, oder durch ihre Bestandtheile wirksam wird.

Sowohl jene wie diese sind es, die in den vorliegenden Fällen bald allein, bald in Verbindung, thätig sind. In welchem Verhältnisse sie den betrachteten einzelnen Phänomenen zum Grunde liegen, und durch welche Momente sie ihren Einfluſs ausüben, will ich versuchen, durch die folgenden Betrachtungen nachzuweisen.

Erstes Kapitel.

Wirkung der Innerste auf die Pflanzenwelt.

1) *Resultate mechanisch wirkender Kräfte.*

† Wirkung des Pochsandes als Gemengtheil des Pflanzen tragenden Bodens.

Der Einfluſs des Bodens auf die Vegetabilien, denen er zum Standorte dient, hängt — abgesehen von den allgemeinen Naturkräften — unter gleichen äuſsern Verhältnissen (vergl. Einfluſs der geognostischen und klimatischen Beschaffenheit des Innerstegebiets auf den Kulturzustand seines Bodens im 1sten Abschn. 2ten Kap.) von der innern Beschaffenheit seiner Bestandtheile, und von den physikalischen Eigenschaften ab, die durch seine Zusammensetzung — d. h. durch seine Gemengtheile als solche — und durch seinen Aggregatzustand bedingt werden. Jener, von den Bestandtheilen abhängende, chemische Einfluſs, der mehr direkt auf die Vegetation einwirkt, kann nie ohne diesen, mehr indirekt wirken-

den, mechanischen Einfluſs gedacht werden; dieser letztere aber kann, obgleich er gewöhnlich mit jenem vereint wirksam wird, seine Einwirkung auf die Vegetation allein, ohne jenen, ausüben.

Der Pochsand als eine, Vegetabilien zum Aufenthalte dienende, Bodenart betrachtet, äuſsert seinen nachtheiligen Einfluſs auf diese nur auf eine mechanische Weise, vermittelst seiner Eigenschaften, indem keiner seiner Bestandtheile als solcher — sey es durch äuſsern Einfluſs, oder durch Lebenskraft bedingten Übergang in die Pflanzentheile — auf deren Organismus schädlich einwirkt.

Die Gründe für diese Behauptung liegen theils in der allgemeinen Natur der Gemengtheile des Pochsandes, theils resultiren sie aus der vorgenommenen Prüfung der besonderen Eigenschaften, die ihnen in dieser Verbindung zukommen. Sie werden aber auch unterstützt durch das, mit ihnen in Übereinstimmung stehende, Verhalten der freiwilligen Vegetation, und durch mehrere zu diesem Zwecke angestellte Versuche.

Der Pochsand bestehet aus einem Gemenge verschiedener Gesteine und Erze. Jene sind theils Gangarten — Gesteine, die in Verbindung mit den Erzen, die Gänge bilden — nämlich Kalkspath, Quarz, Schwerspath, Spatheisenstein; theils Bergarten, in denen

die Gänge aufsetzen, vorzüglich Grauwacke und Thonschiefer. Diese aber bestehen aus Zinkblende (Schwefelzink), als Begleiterinn der zu gewinnenden Erze (in einigen Gruben), und aus diesen selbst, nämlich dem Bleiglanze (Schwefelblei), Schwefelkiese (Schwefeleisen), und Kupferkiese (Schwefeleisen und Schwefelkupfer).

Das Verhältnifs in der Mengung der Arten des Gesteins im Pochsande leidet, nach den verschiedenen Gruben, einige Abänderungen. So wie sich der Pochsand von den sämmtlichen, in der Nähe der *Innerste* zur Verpochung kommenden, Erzen vereinigt im Flusse findet, dominirt in der Mengung, rücksichtlich der Arten des Gesteins, der Kalkspath; der Quarz stehet gegen diesen bedeutend zurück; Grauwacke und Thonschiefer halten sich etwa das Gleichgewicht, und stehen zusammengenommen etwas dem Kalkspathe nach. Die übrigen kommen in geringer Menge vor, besonders der Spatheisenstein. Unter den, jenen Fossilien sämmtlich wieder sehr nachstehenden, Erzen waltet die Zinkblende vor. Die zur Gewinnung bestimmten Erze sind natürlicherweise, besonders bei der jetzigen guten Aufbereitung, nur in sehr geringer Menge in den Pochsand übergegangen, und der Schwefelkies, noch mehr aber der mit ihm verbundene Kupferkies, die nur einen sehr klei-

nen Theil der Erzförderung ausmachen, stehen wieder sehr gegen den Bleiglanz zurück.

Es bildet dieses bunte Gemenge unter denen weiſs, blau-grau und schwarz-braun die vorherrschenden Farben sind, einen vermöge der Struktur der Fossilien aus eckigen, gröſstentheils scharfkantigen, durch mehr oder weniger ebene Flächen begrenzten, crystallinisch-glänzenden, von $\frac{1}{12}$ Linie bis zu $1\frac{1}{2}$ — 2 Linien groſsen Körnern bestehenden, schweren und festen Sand.

Die sämmtlichen benannten Gebirgsarten können durch ihre Bestandtheile keinen nachtheiligen Einfluſs auf die Vegetation äuſsern. Der Quarz, als ein einfaches krystallinisches Gestein, ist gar keiner chemischen Zersetzung durch Luft und Wasser unterworfen; selbst eine mechanische Veränderung erfolgt nur in einem sehr geringen Grade. Der Thonschiefer wird vermöge seiner schieferigen Struktur allmälig zerkleinert, und durch Zutritt des Wassers alsdann in eine plastische Masse verwandelt; eine chemische Zersetzung findet ebenfalls nicht Statt. Die Grauwacke, als ein verkittetes Gemenge obiger beiden Körper, kann nur einer mechanischen Zerkleinerung unterworfen seyn. Es können folglich von diesen Gesteinen keine Bestandtheile in die Pflanzensubstanz übergehen, eben so wenig wie sie, selbst in diesem Falle, ihrer Natur nach nachtheilig wirken wür-

den. Der Kalkspath kann eine, wiewohl sehr geringe, Auflösung vermittelst im Wasser enthaltener Kohlensäure erleiden, wodurch aber bekanntlich kein nachtheiliger, sondern vielmehr ein vortheilhafter Einfluſs auf das Pflanzenleben herbeigeführt wird. Der Schwerspath ist, wenn auch nicht ganz frei von einer, an seiner Oberfläche eintretenden, Zersetzung, doch dieser in einem so äuſserst geringen Grade unterworfen, daſs von einem Einflusse derselben auf die Vegetation, um so weniger die Rede seyn kann, da er in der Mengung des Pochsandes sehr zurückstehet. Dasselbe gilt vom Eisenoxydhydrate, welches durch theilweise Auflösung des Spatheisensteins gebildet wird. Er geht in so geringer Menge in den Pochsand über, daſs man ihn schon in der untern Gegend des Harzes nicht mehr im Pochsande auffinden kann. Es findet sich in unserm gewöhnlichen fruchtbaren Lehme schon weit mehr Eisenoxydhydrat, wie sich durch den Eisenkalk im Pochsande bilden kann. Bekanntlich zeigt das Eisenoxyd auch alsdann erst eine mehr bemerkbare nachtheilige Wirkung auf die Vegetation, wenn es durch Säuren aufgelöset wird.

Von den im Pochsande, in ihrem vererzten — oder schwefelgesäuerten — Zustande, vorkommenden metallischen Substanzen sind die Zinkblende und der Bleiglanz, durch Einwir-

kung des Wassers und der Atmosphäre sehr schwer zersetzbar. Doch leidet es keinen Zweifel, und wird besonders im vorliegenden Falle durch die Einwirkung des Pochsandes auf die Thiere wohl ungezweifelt dargethan, daſs durch die Länge der Zeit und die häufige Veränderung des umgebenden Mediums hier und da eine, auf der Oberfläche eintretende, Oxydation dieser Substanzen bewirkt wird. Die Oxyde, die sich auf diese Art bilden, sind aber unauflöſsliche, und wiederholten Erfahrungen nach das Pflanzenleben nicht beeinträchtigende, Substanzen *).

Wenn sich beim Eintritte einer solchen Oxydation ein theilweises Freiwerden der Schwefelsäure annehmen läſst, so kann dieses Minimum um so weniger wirksam werden, weil der Kalkspath selbiges sogleich aufnehmen wird.

Eine durch Verwitterung theilweise eintretende Zersetzung des Schwefelkieses, die mit der Bildung von Eisenvitriol verbunden ist, leidet wohl keinen Zweifel. Da aber von diesen Erzen in der Masse des Pochsandes eine so höchst geringe, kaum auffindbare,

*) Vergl. v. Humboldt's *Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen. Leipz.*, 1794. p. 66. — Schrader in Hermbstedt's *Bülletin* März 1813. — Einhof in Gehlens *Neuem allgemeinen Journale der Chemie* III. p. 607.

Menge vorkommt, und die in jenem vorherrschenden Kalkfossilien hier ebenfalls wieder vermittelnd wirken, so kann nicht einmal ein partieller Einfluſs dieser Zersetzung auf die Gewächse des Bodens angenommen werden *).

Wenn diesemnach schon a priori die Annahme eines chemisch nachtheiligen Einflusses des Pochsandes auf die Gewächse wegfällt, so bestätigt auf der andern Seite das Verhalten der Vegetation im Pochsande das Unstatthafte derselben. Es müſste, wenn ein solcher Einfluſs existirte, dieser offenbar durch Beeinträchtigung der einzelnen Individuen, und zwar besonders da bemerklich werden, wo diese in fast reinem Pochsande wachsen. Die allgemeine Schilderung der Vegetation des Pochsandes in der vorigen Abtheilung widerspricht diesem aber, indem sie es nachweiset, daſs mehrere Pflanzen vorzugsweise gern im Pochsande wachsen, und sich wuchernd verbreiten, wo er überhand nimmt. Noch auffallender bestätigen dies einzelne Beobachtungen.

*) Die an verschiedenen Orten (bei *Ringelheim*, *Derneburg*, *Hildesheim*) vorgenommene Auslaugung und Auskochung des, von den benachtheiligten Vegetationsflächen entnommenen, Pochsandes haben mir nie eine Spur von Eisenvitriol ergeben. Einhof, in Gehlens *Neuem allgemeinen Journale der Chemie*, Band 3. p. 610. wo er gelegentlich die *Innerste* erwähnt, glaubt aus dem Pochsande

In dem reinen Pochsande, mit dem die zum Auffangen des Schliegs *) dienenden Behälter, die sogenannten Sümpfe, bei den Spiegelthaler Pochwerken umgeben sind, wachsen — bei einer beständigen Feuchtigkeit desselben — *Agrostis vulgaris*, *Aira caespitosa*, *Iuncus lampocarpus* etc., die seine Oberfläche gänzlich bedecken, in einer solchen Üppigkeit und Vollkommenheit, wie man sie in dem besten natürlichen Boden nicht trifft. An nassen Stellen der Sümpfe bei den Lautenthaler Pochwerken verhalten sich *Carex hirta*, *Agrostis vulgaris*, *Ranunculus repens* und *acris*, *Statice Armeria*, *Arabis Halleri*, *Rumex Acetosa* etc. eben so. *Poa annua*, die sich hier bisweilen auf den

gebildeter Eisenvitriol sey die Ursache der Wirkung auf die Wiesen. Dies ist aber nicht der Fall, wie alle meine mit Pochsand angestellten Untersuchungen und Versuche, seine Anwendung im Groſsen, und meine Beobachtungen über die gestörte Vegetation im Langelsheimerthale u. s. w. — die direkt die wirkenden Substanzen nachweisen — hinlänglich ergeben. Die geringe Menge des Eisenvitriols, die sich durch Verwitterung der, der Atmosphäre ausgesetzten, so sehr vertheilten Schwefelkieskörner bilden kann, wirkt — noch dazu in Verbindung mit dem Kalkspathe — ohne Zweifel als Reitzmittel eher befördernd auf die Vegetation.

*) Die durch Schlemmen vom Ganggesteine und der Gebirgsart getrennte, zum Verschmelzen bestimmte, Erzmasse.

Pochsand verliert, erreicht hier, unter der steten Einwirkung des Wassers, eine Gröſse und Breitblätterigkeit, die sie auf den ersten Blick kaum erkennen lassen u. s. w.

Um unter diesen Umständen zur Gewiſsheit zu kommen, welche der physikalischen Eigenschaften, die einer Bodenart vermöge ihres Aggregatzustandes und dem Verhältnisse ihrer Gemengtheile zukommen, die, den Bestandtheilen des Pochsandes nicht zuzuschreibenden, Erscheinungen in der Vegetation des aus ihm bestehenden Bodens veranlaſsten, habe ich jenen den vornehmsten dieser Eigenschaften nach einer genauern Prüfung unterworfen. Ich habe mich hierbei des vom Herrn Dr. Schübler *) — jetzigem Professor in *Tübingen* — bei seiner Untersuchung der Erden angewandten Verfahrens bedient, welches unstreitig die beste bislang bekannte Methode ist. Um dessen Resultate mit den meinigen vergleichend zusammenstellen zu können, habe ich dieselben Verhältnisse und Berechnungsarten gewählt, die dort zum Grunde gelegt sind. Nur für die Cohäsion (Adhäsion der Gemengtheile unter sich) habe ich ein anderes Verfahren wählen müssen, weil

*) *Untersuchung über die physischen Eigenschaften der Erden* vom Dr. Schübler, in den *Landwirthschaftlichen Blättern* von *Hofwyl*. Heft 5. 1817. p. 5.

mir das dort beobachtete meinem Zwecke nicht ganz zu entsprechen schien.

Die Eigenschaften des Pochsandes, die ich auf diese Weise untersuchte, sind: das specifische Gewicht — die wasserhaltende Kraft — die Absorption von Feuchtigkeit aus der Atmosphäre — die wärmehaltende Kraft — das Erwärmungsverhältnifs durch das Sonnenlicht — und endlich die, aus der Cohäsion und dem specifischen Gewichte hervorgehende, Consistenz.

Die Resultate dieser Untersuchungen sind sämmtlich mit Pochsand vorgenommen, der bereits in der *Innerste* längere Zeit gelegen hatte, und aus dieser entnommen ist. Da seine Eigenschaften nach den verschiedenen Gegenden, an denen er aus der *Innerste* entnommeu wurde, dem Grade nach etwas differiren, weil mit mehrerer Entfernung vom Orte des Überganges die Feinheit der Masse zunimmt, indem die gröbern Körner früher zum Niederschlage kommen; so habe ich die nöthig erachteten Versuche mit Pochsande aus mehreren Gegenden des Stroms angestellt, und die mittlern Durchschnitte aus ihnen gezogen. Um das Abweichende der Eigenschaften des Pochsandes bestimmter darzustellen, stelle ich selbige mit dem Verhalten einiger anderer Bodenarten, nach den Schübler'schen Angaben, in dem nachstehenden zusammen.

1. *Specifisches Gewicht.*

Erdarten.	*Specifisches Gewicht.*	*Gewicht eines Pariser Cubikfußes. Pfunde.*
Pochsand - - -	2,807	
a) *im trockenen Zustande* *) - -	- -	166,5
b) *im durchnäßsten Zustande* - -	- -	204,0
Natürlicher Quarzsand - - -	2,753	
a) *im trockenen Zustande* - - -	- -	148,5
b) *im durchnäßsten Zustande* - -	- -	181,5
Ackererde von Hofwyl - -	24,01	
a) *im trockenen Zustande* - - -	- -	112,7
b) *im durchnäßsten Zustande* - -	- -	158,0

*) Trocken ist der Pochsand hier, so wie fortwährend, angenommen, wenn er nach allge-

2. *Wasserhaltende Kraft.*

Erdarten.	100 *Theile halten Wasser zurück: Procent.*
Pochsand - - -	30
Natürlicher Quarzsand -	25
Thon *) - - -	61
Ackererde von Hofwyl -	52

meiner Abtrocknung $\frac{1}{2}$ Stunde einer Temperatur von 30° — 40° R. ausgesetzt gewesen war, — durchnäſst dagegen, wenn er hinlänglich mit Wasser übergossen, auf ein Filter gebracht, kein Wasser mehr abtropfen lieſs.

*) Der hier, so wie fortwährend, zur Vergleichung aufgestellte Thon ist ein solcher, der noch 10,7 Procent feinen Sand enthält.

3. Absorption von Feuchtigkeit aus der Atmosphäre.

Erdarten.	*1000 Gran Erde in einer Fläche von 50 □ Zoll absorbiren bei einer Temperatur von 12—15° R. in*			
	12 *Stunden Gran.*	24 *Stunden Gran*	48 *Stunden Gran.*	72 *Stunden Gran.*
Pochsand -	4	5	5	5
Natürlicher Quarzsand	0	0	0	0
Thon - -	30	36	40	41
Ackererde von Hofwyl -	16	22	23	23

4. *Wärmehaltende Kraft.*

Erdarten.	30 *Kub. Zoll. Erde erkalteten von* 50° R. *bis* 17° R. *bei einer Luft-Temperatur von* 13° R. *in Stunden.*	*Dies ergiebt eine wärmehaltende Kraft, die des Kalksandes, der* 3½ *Stunde erfordert,* = 100 *gesetzt.*
Pochsand -	$3\frac{10}{60}$	90,4
Natürlicher Quarzsand -	$3\frac{27}{60}$	98,5
Thon - -	$2\frac{24}{60}$	68,5
Ackererde von Hofwyl -	$2\frac{27}{60}$	70,0

5. Erwärmungsgrad durch das Sonnenlicht.

Erdarten.	*Durchschnittsmäßsige höchste Temperatur der obersten Erdschicht, bei einer Luftwärme von 20° R.*	
	im durchnäßsten Zustande. Grade.	*im trockenen Zustande. Grade.*
Pochsand -	30,4	36,5
Natürlicher Quarzsand -	29,8	35,8
Thon - -	29,9	35,7
Ackererde von Hofwyl)* -	29,5	35,4

*) Es bestand diese Erde aus 51,1 Thon, 42,7 Quarzsand, 0,4 Kalksand, 2,3 Kalkerde, und 3,4 Humus.

6. Aus der Cohäsion und dem specifischen Gewichte hervorgehende Consistenz. *)

Erdarten.	Die Consistenz, die des Thons bei einem Wassergehalte von 5 Procent = 100 angenommen, beträgt für die übrigen Erdarten:	
	im trockenen Zustande. Procent.	im durchnäſsten Zustande. Procent.
Pochsand -	12	von 20,0 bis 42,5
Natürlicher Quarzsand -	5	14,0
Ackererde von Derneburg -	15	19,5

*) Diese Versuche sind auf folgende Art angestellt. Es wurde eine hölzerne Platte von 4

Anmerkung *a*). Das gefundene specifische Gewicht ist auf die gröſste Dichtigkeit des Wassers bei 3,48° R. nach der, vom Professor Tralles im 27sten Bande der Gilbert-schen *Annalen der Physik* p. 263. mitgetheilten, Formel reducirt. Das Kubikmaaſs ist das alte Pariser, das Gewicht das gewöhnliche Nürnberger Medicinalgewicht.

Anmerkung *b*). Die Konsistenz des Pochsandes im durchnäſsten Zustande nimmt von der ersten Durchnässung an, mit fortrückender Zeit bis über das Duplum zu, besonders wenn das Wasser von oben aufgetropft

□ Zoll Fläche, die an ihren vier Ecken mit vertikal stehenden, cylindrischen, unten abgerundet-zugespitzten, eine Linie starken, polirten Stahlstiften versehen war, auf eine 8 □ Zoll groſse, und 3 Zoll starke Fläche der zu untersuchenden Substanzen gestellt, und nun durch allmälig auf die hölzerne Platte gelegte Gewichte ein Eindringen der Stifte bis zu $\frac{3}{4}$ Zoll Tiefe bewirkt. Die Konsistenz ergab sich alsdann aus dem geraden Verhältnisse der angewandten Gewichte. Da ich die Konsistenz des Pochsandes in Beziehung auf das Keimen der Samen, und die Verbreitung der Saugwurzeln zu prüfen wünschte; so schien mir diese Methode, ungeachtet der kleinen Friktion, die mit in Betracht kommt, für eine Schluſsfolgerung hierauf geeigneter, als die Schübler'schen Methoden, die sich mehr auf das Verhalten der Erden gegen die Ackerwerkzeuge beziehen, und bei einem sandigen Aggregatzustande zu keinem bestimmten Resultate führen.

in die Tiefe ziehet, weil sich die Körner ihrer verschiedenen Gröſse nach stets inniger in einander fügen, und vermöge ihrer Flächen und scharfen Kanten dem Ganzen einen beträchtlichen Grad von Zusammenhang mittheilen. Für den grobkörnigen, wenigerer Friktion unterworfen gewesenen, Pochsand ist der Zusammenhang, den das Haufwerk auf diese Weise erhält, am stärksten; mit mehrerer Gleichstellung der Gröſse der Körner, und durch die Fortbewegung im Wasser veranlaſster Abrundung nimmt diese Eigenschaft ab.

Anmerkung *c*). Herr Prof. Schübler prüfte auſser den, bei diesen Untersuchungen berücksichtigten, Eigenschaften auch die Fähigkeit der Erdarten, den Sauerstoff der Atmosphäre zu absorbiren, indem er den Gehaltsverlust der, in Flaschen über den am Boden derselben befindlichen Erdarten eingeschlossenen, atmosphärischen Luft an Sauerstoff durch das Volta'sche Eudiometer bestimmte. In dieser Untersuchung bin ich ihm rücksichtlich des Pochsandes nicht gefolgt, weil deren Resultate wohl nicht als befriedigend angesehen werden können, indem auf die Entwickelung von Sauerstoff aus der Erde, als gebildete Kohlensäure, keine Rücksicht genommen ist. In so fern nicht von chemisch-reinen, sondern im Freien vorkommenden Erden die

Rede ist, findet eine solche Abgabe des Sauerstoffgehaltes bei den mehrsten Erdarten Statt, und ist am stärksten im humosen Boden. Übrigens leidet es keinen Zweifel, daſs die Aufnahme von Sauerstoff durch den Pochsand äuſserst gering ist, und er sich in dieser Hinsicht zunächst an den reinen Quarzsand anschlieſst, der gar keinen Sauerstoff aus der Atmosphäre aufnimmt. Die geringe wasserhaltende — dagegen aber groſse wärmehaltende Kraſt vermehrt dies ungünstige Verhalten des Pochsandes noch, weil im trockenen Zustande der Erdarten überall keine Absorption des Sauerstoffs eintritt.

Es ergiebt sich aus diesen Untersuchungen, daſs der Pochsand, in Vergleichung mit gewöhnlichem Ackerboden, *erstens* nur $\frac{2}{5}$ der wasserhaltenden Kraft desselben besitzt, — daſs *zweitens* sein Vermögen Feuchtigkeit aus der Atmosphäre anzuziehen nur $\frac{1}{2}$ so groſs ist, — daſs dagegen *drittens* seine wärmehaltende Kraft 20 Procent gröſser ist, und *viertens* sein Erwärmungsgrad im trockenen Zustande 7 Grad der Reaumur'schen Scale mehr beträgt, als die der Erde im nassen Zustande.

Aus diesen Eigenschaften, die den Pochsand dem reinen unfruchtbaren Quarzsande am näch-

sten stellen, wird sein Einfluſs auf die Vegetation leicht erklärlich. Vermöge der ersten, zweiten, dritten und vierten Eigenschaft fehlt dem Pochsande das Hauptagens der Vegetation — das Wasser, welches den Pflanzenorganen vorzüglich den Nahrungsstoff zuführt, und die Lebensthätigkeit der Gewächse erhält. Es sinkt wegen des sandigen Aggregatzustandes des Pochsandes, und wegen der Härte seiner Gemengtheile, die eine Aneignung des Wassers nicht gestatten, schnell zu einer Tiefe hinab, in der es der Vegetation nicht mehr zu Gute kommt. Der geringe, durch Adhäsion zurückgehaltene, Antheil verdunstet schnell wegen der beträchtlichen Wärme des Bodens, und erhält keinen Ersatz durch Aufnahme der, luftförmig in der Atmosphäre enthaltenen, Feuchtigkeit; — sämmtlich Umstände, die auf einen fortwährenden hohen Grad von Trockenheit einwirken.

Der beträchtliche Grad der Wärme, die der Boden annimmt, und nur langsam wieder fahren läſst, vermehrt die mit diesem Wassermangel verbundene Unfruchtbarkeit nicht allein, wie bereits erwähnt worden ist, durch die Beförderung der Verdunstung, sondern er wird auch direkt der Vegetation nachtheilig, indem er an und für sich der Natur der mehrsten Pflanzenarten die unserer Zone verliehen sind, nicht angemessen ist, und beson-

ders die Funktionen des Lebens, vermittelst des zu heftigen Wechsels mit der gröfsern Kälte der Nächte, benachtheiligt. Es scheint zwar der Unterschied, der in der Erwärmung des Pochsandes und der Ackererde liegt, unbedeutend zu seyu, indem er im trockenen Zustande nur 1,1° R. beträgt. Er wird aber bedeutender, wenn man ihn in gemeinschaftliche Betrachtung mit dem Verhalten beider gegen die Feuchtigkeit stellt. Während der Pochsand fast beständig trocken ist, neigt sich die Ackererde stets mehr oder minder zum nassen Znstande. Es nähert sich folglich der Unterschied im Temperaturzustande zwischen beiden immer mehr der Differenz von 7° R., die schon einen sehr bemerkbaren Einflufs auf das Verhalten des Bodens gegen die Vegetation hat.

Endlich erhöhet noch die geringe Aufnahme des Sauerstoffs aus der Atmosphäre, aus bekannten Gründen, die Sterilität des Pochsandes.

Die dem Pochsandboden mangelnde Festigkeit im trockenen Zustande wird der Vegetation nachtheilig, weil sie den Pflanzen keinen sichern Standort gewährt — welches besonders auf Weiden und Triften bemerklich wird —, und weil sie der Luft zu viele Einwirkung gestattet. Seine im nassen Zustande so sehr erhöhete, Konsistenz behindert dagegen den

Übergang der Samen in den Boden, erschwert vormöge der geringen Verschiebbarkeit der Gemengtheile das Keimen derselben, und stehet in noch höherem Grade der Verbreitung der feinern Saugwurzeln im Wege, die hier wegen des Mangels an Feuchtigkeit um so nothwendiger wird.

Mit diesen Eigenschaften des Pochsandes stehet denn auch das ganze Verhalten der Vegetation in Übereinstimmung.

Am Harze, wo im allgemeinen eine niedrigere Temperatur als im flachen Lande herrscht, wo die Beschattung der Bergwände, und die Zugluft der Thäler die Sonnenwärme moderiren, — wo der tiefer und länger liegende Schnee, der öftere Regen und Nebel dem Boden und der Atmosphäre mehr Feuchtigkeit zuführen, wird die Wirkung der beiden nachtheiligsten Eigenschaften des Pochsandes sehr gemindert, ja zum Theil aufgehoben. Deshalb verhält sich die Vegetation dort, wie aus ihrer mitgetheilten Schilderung hervorgehet, ganz anders, als mit der Annäherung gegen das flache Land, und in diesem selbst, wo entgegengesetzte örtliche Verhältnisse eintreten.

Im heiſsen Sommer steigt unverhältniſsmäſsig die allgemeine Sterilität des Pochsandes, weil sich jene Eigenschaften dann anhaltender äuſsern, und dadurch um so wirksamer werden.

Im untersten Landantheile des Innerstegebiets verhält sich der Pochsand selbst an Stellen, wo er in beträchtlicher Menge verbreitet ist, weniger nachtheilig, als in den obern Gegenden dieses Theils, weil in jenem die feinere Masse — der stets eine gröſsere wasserhaltende Kraft eigen ist, als dem gröbern Aggregatzustande — zum Absatz kam, indem sowohl der mehr grobkörnige Pochsand früher liegen bleibt, als auch die fortwährende Friktion auf die Abschleifung der Körner wirkt.

Es erklärt sich durch jene Eigenschaften aber auch das gedeihliche Fortkommen, und der sogar üppige Wachsthum mancher Gewächse in reinem Pochsande an Stellen, die einer beständigen Feuchtigkeit und Abkühlung ausgesetzt sind. Sie stehen ferner im Vereine mit dem allgemeinen Verhalten des Pochsandes gegen die Pflanzenkultur; so wie sie den besondern Umstand erhellen, daſs rübenartige Gewächse, deren Natur ein trockener und warmer Stand angemessen ist, dennoch im Pochsande nicht so gut wachsen, als in dem, ihm so nahe verwandten, natürlichen Sande. Ihr Gedeihen erfordert nämlich, auſser jenen Eigenschaften des Bodens, einen hohen Grad von Verschiebbarkeit seiner Theile, die der natürliche Sand besitzt, die aber dem Pochsande fehlt.

Um diesen Erfahrungen, welche die Natur freiwillig dem Beobachter darbietet, aber auch durch experimentelle Erkenntniſs mehrere Sicherheit zu verleihen, sind die Versuche N^{ro} 1 bis 16*) mit künstlicher Aussaat verschiedener Gewächse im Pochsande angestellt worden. Sie bestätigen es auf das vollkommenste, daſs durch die Aufhebung jener, für die Vegetation ungünstigen, Eigenschaften des Pochsandes, sein nachtheiliges Verhalten gegen das Leben und das Gedeihen der Pflanzen aufgehoben werden kann, mit der Entziehung der Aufhebungsmittel dagegen seine eigenthümliche Wirkung wieder eintritt.

Durch diese sämmtlichen Betrachtungen glaube ich den oben aufgestellten Satz: daſs der Pochsand nicht vermöge seiner Bestandtheile, sondern durch seine physikalischen Eigenschaften nachtheilig auf die Vegetation wirke, hinlänglich erwiesen — und zugleich im allgemeinen den Weg bezeichnet zu haben, der zur Aufhebung seiner Nachtheile führen kann. Es ist dieser Satz von einem entschiedenen Einflusse auf die Verminderung eines groſsen Theils der Verwüstungen, denen das Fürstenthum *Hildesheim* durch die *Innerste* Preiſs

*) Vergl. die am Ende des Werks aufgeführten Versuche.

gegeben ist, weil er die Möglichkeit der Wiederherstellung mehrerer tausend, der Benutzung jetzt verlorenen, Morgen Landes erweiſst — und zu einer allgemeinen Erkenntniſs der Mittel führt, durch deren Anwendung dieser Zweck mit Sicherheit erreicht werden kann. Fände eine chemisch-nachtheilige Wirkung des Pochsandes Statt, so würden sich der Urbarmachung der versandeten Ländereien viel gröſsere Schwierigkeiten entgegen stellen, ja sie würde zum Theil alsdann völlig unausführbar seyn.

†† Wirkung des Pochsandes in seiner Verbreitung über die Vegetationsfläche.

Die Wirkung, die der Pochsand, vom Wasser auf die Vegetationsfläche abgesetzt, ausübt, ist ebenfalls nur mechanischen Kräften zuzuschreiben. Sie bedarf, mit dem Verhalten mancher anderer, in ähnlichen Verhältnissen vorkommenden, Körper übereinstimmend, keiner weitläuftigen Erörterung. Während sie im allgemeinen eine Folge der, jeder Materie zukommenden, Eigenschaft des Raumerfüllenden ist, so wird sie bei dem Pochsande durch seine specifische Schwere und die, seinem Haufwerke eigene, Dichtigkeit noch vermehrt. Der Einfluſs des Pochsandschlammes hängt da-

gegen mehr von der Feinheit und der Scharfkantigkeit seiner Theile ab, welche durch die Struktur der betreffenden Mineralkörper bedingt wird.

Abgesehen von der allgemeinen direkten Zerstörung der Gewächse, die unmittelbar mit dem Absatze des Pochsandes und der Gerölle verbunden ist, wird durch ihre Bedeckung die Wechselwirkung, in welcher die Vegetation mit der Atmosphäre steht, bald mehr bald minder aufgehoben. Der Einfluſs des Sonnenlichts, des unentbehrlichsten Reitzmittels für die Aufnahme und Assimilirung der Nahrungsstoffe, wird den Pflanzen entzogen, wovon die Unterbrechung der wechselweisen Aufnahme und Ausscheidung gasartiger Stoffe und dunstförmiger Feuchtigkeit die nächste Folge ist. Es tritt mit der Überhandnehmung gesäuerter Stoffe im Mischungsverhältnisse der Pflanzensubstanz ein Erbleichen der grünen Theile ein, dem nach einiger Zeit Kraftlosigkeit der Organe folgt, mit welcher auch die Aufnahme an Wasser gebundenen Nahrungsstoffes aus dem Boden nachläſst. Es erfolgt alsdann das Absterben der obern Theile, und oft erst in geraumer Zeit nachher der Untergang der Wurzeln.

Der hohe Erwärmungsgrad des Pochsandes wird in diesem Falle ebenfalls wirksam, indem er die schnellere Erschlaffung der Pflanzenorgane befördert. Mehr Einfluſs auf das Verderben der bedeckten Pflanzen hat aber die Ko-

häsion des Pochsandes, und seine Schwere. Beide behindern das Durchdringen der noch kräftigen Pflanzentheile durch die, auf ihnen liegende, Bedeckung in einem höhern Grade, als dies bei lockern und leichtern Erdarten der Fall ist, durch deren nicht allzustarke Decke man in ähnlichen Fällen oft den ganzen verschütteten Pflanzenbestand wieder empor wachsen sieht. Deshalb leiden stärkere, mit festern rigidern Theilen versehene, Pflanzenarten weniger, als die zartern Gewächse. *Aira caespitosa*, *Melica coerulea*, *Festuca rubra*, *F. ovina*, *Statice Armeria etc.* erholen sich aus diesem Grunde eher, als die übrigen Gräser. Andere Gewächse erhält dagegen ihre gröſsere eigenthümliche Lebenskraft, wie z. B. *Arenaria caespitosa*, oder der independentere Organismus ihrer Theile, wie dies bei allen Pflanzen der Fall ist, die einen starken Rhizom haben, namentlich bei verschiedenen Arten der Gattung *Carex*, und bei *Equisetum palustre*.

Das allgemeine Verhalten der Vegetation im Strome und an seinen Ufern, wird wohl ohne Zweifel vorzüglich durch die Beweglichkeit des Pochsandes bedingt. Die Unstätigkeit des Strombettes behindert einestheils das Ansiedeln und die Verbreitung der Gewächse, und die, mit seiner steten Fortbewegung verbundene, Friktion vertreibt anderntheils die wenigen schilf- und grasartigen Gewächse, die sich etwa eingefunden haben.

††† Wirkung des Wassers vermittelst des mineralischen Schlammes.

Es besteht dieser Schlamm aus den feinsten Theilen derselben allgemeinern Gemengtheile, aus denen der Pochsand zusammengesetzt ist, (Vergl. die Wirkung des Pochsandes p. 292.) in Verbindung mit einem Theile des, durch Reibung der Gerölle im Fluſsbette entstehenden, Sandstaubes. Doch finden sich in ihm verhältniſsmäſsig mehrere metallische Theile, besonders mehrere Bleitheile, als im Pochsande. Ihre Form ist, durch die Struktur der Mineralkörper bestimmt, aus denen sie durch Zerkleinerung entstanden sind, gröſstentheils scharfkantig. Ihre Gröſse ist so gering, daſs ihre Form dem Gefühle entgeht, und nur bei einer sehr starken Vergröſserung wahrgenommen werden kann. Diese auſserordentliche Kleinheit der Staubtheilchen macht es erklärlich, daſs sie selbst bei geringer Bewegung des Wassers gröſstentheils schwimmend erhalten werden, und daher den Fluſs bis an sein äuſserstes Ende färben. Ein völliger Niederschlag erfolgt erst in längerer Zeit nach dem gänzlichen Stillstande des Wassers, und findet daher im Flusse selbst gar nicht Statt.

Um mich von dem Gehalte des Wassers näher zu nnterrichten, lieſs ich nach der Frühjahrsfluth im Jahre 1820 eine Quantität des-

selben zwischen *Lautenthal* und *Langelsheim* aus der *Innerste* entnehmen, nachdem der Strom sich bereits bis zu seinem gewöhnlichen Verhalten wieder geklärt hatte. Das Wasser wurde vorsichtig oben abgefüllt, um die Aufnahme gröberer, in Suspension in demselben enthaltener, Theile nach Möglichkeit zu vermeiden, und darauf in neue gläserne Flaschen gefüllt und versiegelt. Nachdem dies Wasser 6 Wochen in diesen Gefäſsen gestanden hatte, nahm ich die chemische Untersuchung desselben vor. Das Wasser hatte sich nicht völlig geklärt, sondern zeigte noch einen, wiewohl sehr geringen, Hauch von Trübung. Auf dem Boden der Flaschen, die 7690 Grammen Wasser enthielten, hatte sich ein fest aufliegender, sehr feiner, blau-grauer Bodensatz abgesetzt, dessen Gewicht 4,5 Gramm. betrug. Nach Ausweise der vorgenommenen Analyse bestand derselbe aus:

Thon und Kieselsubstanz, die den gröſsern Theil ausmachten,
Kohlensaurem, und etwas wenigem
Schwefelsaurem Kalke,
Eisenoxyhydrat in sehr geringer Menge,
Blei, und einer Spur von
Zink, beide im unaufgelöſsten Zustande.

Von der oben angegebenen Quantität Wasser wurden 7580 Gramm. verdunstet. Aus

dem, auf diese Weise erhaltenen, beträchtlichen Rückstande wurden die auflöslichen Theile = A durch destillirtes warmes Wasser aufgenommen; die im Wasser unauflöslichen Theile = B aber durch diluirte chemisch reine Salpetersäure, von der zurückbleibenden unbedeutenden Menge Kiesel- und Thonsubstanz abgeschieden und aufgelöst.

Die Prüfung der Flüssigkeit A ergab, daſs sie von metallischen Substanzen völlig rein sey, woraus folgt, daſs zu jener Zeit das Wasser der *Innerste* keine Metallsalze enthalten habe, wie dies in den Jahren 1817 und 1819 der Fall war (vergl. nachstehend: Wirkung des Wassers vermittelst aufgelöſster mineralischer Substanzen) *). In der Flüssigkeit B ergab dagegen das Reagens der Hydrosulphure und des geschwefel - wasserstofften Wassers augenblicklich, durch schwarzbraune Trübung der Flüssigkeit bei der Anwendung der erstern, und schwarze Trübung

*) Salzsaures Blei könnte zwar dessen ungeachtet im Wasser der *Innerste* enthalten gewesen seyn, weil es durch die Hitze während der Verdampfung in einen unauflöſslichen Zustand überzugehen vermag. Die völlige Reinheit der filtrirten 110 Grammen Wassers, deren nachstehend Erwähnung geschieht, entscheidet aber über den Zweifel, der dieserhalb eintreten könnte.

und Niederschlag bei dem Zutritte des letztern, einen sehr bemerkbaren Gehalt an Blei. Die Quantität des, in den verdampften 7580 Gramm. Wasser enthaltenen Bleies, welches vermittelst eines, durch die Flüssigkeit geleiteten, Stromes von Schwefelwasserstoffgas ausgeschieden wurde, betrug 0,3 Grammen.

Die übergebliebene Quantität von 110 Grammen Innerstewasser erhielt durch eine mehrmals wiederholte Filtration völlige Klarheit, und zeigte sich, nachdem sie durch Abdampfung hinlänglich koncentrirt war, bei der Anwendung der empfindlichsten Reagentien gegen Blei, Kupfer und Zink, von diesen Metallen gänzlich rein. Das Blei ist demnach, seinem stätigen Vorkommen im Wasser der *Innerste* nach, nur als ein mechanischer Gemengtheil (theils im geschwefelten, theils im oxydirten und kohlensauren Zustande) in demselben enthalten, kann aber, der aufserordentlichen Feinheit der Theilchen wegen, nur durch Anwendung künstlicher Mittel völlig entfernt werden.

Die Wirkung des im Wasser befindlichen Mineralstaubes auf der Vegetation erfolgt ganz mechanisch, indem das Respirationsgeschäft durch die, auf die Oberfläche der Gewächse abgesetzten, mineralischen Theile behindert wird. Da dieser Absatz mehrentheils nur einzelne Theile der Gewächse, vorzüglich nur die obern Flä-

chen der Blätter trifft, so pflegt nur in einzelnen Fällen ein wirkliches Erkranken und Absterben der Vegetabilien einzutreten. Dagegen zeigt sich aber eine, im ganzen sehr bemerkbare, Hemmung des allgemeinen Wachsthumes der Vegetabilien in den Gegenden, wo das Wasser diesen Staub in gröſserer Menge absetzt. An einzelnen Pflanzenindividuen, namentlich von *Agrostis alba*, *Phalaris arundinacea* und *Ranunculus repens*, die mit diesem Staube während der Blüthezeit stärker überzogen worden waren, bemerkte ich zu verschiedenen malen, daſs sie unausgebildeten, oder gar keinen Samen angesetzt hatten, während dies bei andern Individuen, die der Überschwemmung zwar ebenfalls ausgesetzt gewesen, aber nicht vom Schlamme gefärbt waren, nicht der Fall war. Es wird demnach der Kräuterbestand der Wiesen und Weiden auf eine doppelte Weise, durch die im Wasser der *Innerste* im mechanischen Zustande enthaltenen, fremdartigen Substanzen benachtheiligt.

Um mich genauer von dieser, an der spontanen Vegetation beobachteten, Einwirkung des Innerstewassers zu unterrichten, und mit noch mehrerer Sicherheit darüber entscheiden zu können, ob dasselbe nicht etwa noch auf eine anderweite Weise fortwährend schädlich auf die Vegetation einwirke, habe ich die sub N^ro^ 17 — 38 aufgeführten Versuche mit der Erziehung verschiedener Gartengewächse, unter stä-

tem Begieſsen mit Innerstewasser, in *Wildemann* vornehmen lassen. Sie sind von mir persönlich angeordnet und revidirt, während meiner Abwesenheit aber durch gehörig instruirte Freunde betrieben worden. Sie stimmen mit den im Freien angestellten Beobachtungen, so wie mit den früherhin erwähnten Erfahrungen überein, die man dem Laufe der *Innerste* entlang bei dem Begieſsen mit Innerstewasser an verschiedenen Orten gemacht hat, und bestätigen — der chemischen Untersuchung des Wassers entsprechend — daſs ein allenthalben und stets dem Wasser beiwohnender chemisch nachtheiliger Einfluſs auf die Vegetation nicht Statt finde.

2) *Resultate mehr chemisch wirkender Kräfte.*

Wirkung des Wassers vermittelst aufgelöster mineralischer Substanzen.

Um zur Kenntniſs der Bestandtheile des Wassers der *Innerste* zu gelangen, durch welche die, zu gewissen Zeiten lokal eintretenden, Zerstörungen der Vegetation bewirkt werden, die ich in der vorigen Abtheilung erwähnt habe, gab mir die Absetzung der weiſsen

halbcrystallinischen Substanz im Langelsheimerthale, welcher die dort eingetretene Störung der Vegetation offenbar zuzuschreiben war, die beste Gelegenheit.

Es lösete sich diese Masse, mit Hinterlassung eines geringen Rückstandes mechanisch beigemengten Sandes und anderer Unreinlichkeiten, die bei der Einsammlung mit aufgenommen waren, im warmen Wasser leicht und völlig auf. Die Flüssigkeit röthete stark das Lackmuspapier, und ergab bei der vorläufigen Prüfung mit verschiedenen Reagentien (— Hydrosulphure so wie geschwefel-wasserstofftes Wasser bewirkten eine weiſse Fällung, Ätzammoniak so wie kohlensaures Ammoniak veranlaſsten eine weiſse Trübung, die sich durch einen Überschuſs des Reagens gänzlich wieder aufhob; — ein, vermittelst kohlensauren Natrons aus der Flüssigkeit dargestellter Niederschlag, färbte sich vor dem Löthrohre beim Erhitzen zitronengelb, und nahm beim Erkalten seine weiſse Farbe wieder an —) unläugbar einen Gehalt an Zink. Die Säure gab sich bei fortgesetzter Untersuchung als Schwefelsäure zu erkennen, wonach der Zink als schwefelsaures Zinkoxyd — oder Zinkvitriol — in jener Masse enthalten seyn muſste. Die Darstellung des regulinischen Zinks aus einem Theile des, vermittelst eines Stromes von Schwefelwasserstoffgas, abgeschiede-

nen Zinkvitriols bestätigte die Anzeige der Reagentien.

Ich stellte darauf eine sorgfältige Analyse zweier Quantitäten dieser weifsen Substanz an, von denen die eine = A in der Mitte des Langelsheimerthals, wo die gröfste Zerstörung der Vegetation Statt fand, die andern = B, weiter unten, unweit *Langelsheim*, eingesammelt war. Ihre Bestandtheile waren folgende.

Substanz A.

Schwefelsaurer Kalk - -	58,5
Kohlensaurer Kalk - - -	26,3
Schwefelsaures Zinkoxyd	14,1
Salzsaures Natron - - - -	0,5
Summa	99,4

Substanz B.

Schwefelsaurer Kalk - -	54,4
Kohlensaurer Kalk - - -	32,
Schwefelsaures Zinkoxyd	9,2
Schwefelsaures Eisenoxyd	2,1
Salzsaures Natron - - -	eine Spur
Summa	97,7

Obgleich, wie ich nacher noch erwähnen werde, dem Kalke unter gewissen Umständen

eine nachtheilige Einwirkung auf den Pflanzenorganismus nicht abzusprechen ist, so war es doch wahrscheinlicher, dafs in dem vorliegenden Falle jenen Metallsalzen, und zwar vorzüglich dem in gröfserer Quantität vorkommenden Zinkvitriole, ein wesentlicher Theil der auffallenden Beeinträchtigungen zuzuschreiben seyn möchte, die die Vegetation in jenen Gegenden erlitten hatte. Ich fand es um so interessanter, wo möglich durch einige Versuche hierüber zur Gewifsheit zu gelangen, da Zinkvitriol — so viel ich weifs — bisher nie im Wasser und auf die Vegetation im Freien wirkend angetroffen worden ist. Über die Wirkung des Eisenvitriols hat man bereits oft Gelegenheit gehabt, Beobachtungen anzustellen, da er nicht selten, durch Zersetzung von Schwefelkiesen gebildet, im Boden vorkommt.

Ich habe einen Theil der in dieser Absicht unternommen Versuche in der am Schlusse dieser Abhandlung folgenden Anlage von N^ro^ 39 bis 117 und N^ro^ 128 — 148 detaillirt mitgetheilt, und bemerke hier nur, dafs sie sämmtlich mit gereinigtem käuflichen Zinkvitriole, der aber nie ganz rein von Eisenvitriol ist, angestellt worden sind. Sie ergeben meiner Meinung nach:

1) Daſs der Zinkvitriol, in sehr geringer Menge im Wasser aufgelöst, das Keimen mehrerer Samen, namentlich verschiedener Getreidearten und Futterkräuter befördere, auch anfänglich den ferneren Wachsthum des Keims, besonders des Blattfederchens (*plumula*) begünstige, bei einer fortgesetzten Einwirkung aber — zunächst durch Zerstörung des Würzelchens (*radicula*) — nachtheilig werde.

2) Daſs er, in stärkerm Grade der Auflösung angewandt, das Keimen überhaupt benachtheilige, oder ganz verhindere.

3) Daſs er, in sehr verdünnter Auflösung zum Begieſsen angewandt, nicht schade, auch wohl reitzend auf einen schnellern Wachsthum einwirke, daſs dieser Reitz aber leicht nachtheilig werde.

4) Daſs er, in stärkerer Auflösung auf diese Weise angewandt, oder längere Zeit in Berührung mit den Gewächsen, zerstörend auf sie wirke, und bald ihr völliges Absterben herbeiführe; daſs diese Wirkung am schnellsten erfolge, wenn er unmittelbar mit den grünen Theilen in Berührung kommt, später — oder zum Theil auch gar nicht — eintrete, wenn er nur auf die Wurzeln wirksam wird.

5) Daſs endlich seine Wirkungen bei verschiedenen Gewächsen nicht in gleichem Maaſse eintreten, und die grasartigen sich besonders empfindlich zeigen.

Hiermit stehen denn auch die Erscheinungen im Verein, welche die Vegetation da anbietet, wo jene Zinkvitriol enthaltende Masse in der *Innerste* vorkommt. Wo sie sich in gröſserer Menge im Wasser findet, wie dies unterhalb *Lautenthal*, bei *Langelsheim* u.s.w. der Fall ist, *) wirkt sie nachtheilig, im höchsten Grade alsdann, wenn sie durch Verdunstung des Wassers allmälig koncentrirt — und endlich in Substanz auf die Pflanzen abgesetzt wird, oder wenn sie, auch im schwächern Grade der Auflösung, längere Zeit hindurch auf die Gewächse einwirkt. Es bestätigen diese Versuche aber auch die Meinung, daſs dagegen der allgemeine nachtheilige Einfluſs, den das Innerstewasser dem ganzen Laufe des Stromes entlang, wiewohl im geringen Grade, auf Wiesen und Weiden ausübt, nicht den nähern Bestandtheilen des Wassers zugeschrieben werden könne, sondern vielmehr eine Folge der demselben beigemengten Theile — dem obenerwähnten Mineralschlamme — seyn müsse. Würde diese vitriolische Substanz

*) Vergl. in dem folgenden Abschnitte das erste Kapitel.

in dem, so sehr diluirten Zustande, in welchem sie weiter hin im Flusse nur vorkommen kann, überall noch eine Wirkung zeigen können, so müſste diese, nach Ausweise jener Versuche, eher vortheilhaft, als nachtheilig seyn.

Was nun die Frage anbelangt, auf welche Weise der Zinkvitriol wirke, so ist es wohl am wahrscheinlichsten, daſs seine Wirkung gröſstentheils als Folge einer Abgabe von Säure eintritt. Ob aber die Basis — sey es als solche, oder durch neue Verbindungen — mit wirksam werde, darüber läſst sich bis jetzt nichts entscheiden. Eben so wenig lassen unsere dermalen erlangten Kenntnisse über Gegenstände dieser Art eine sichere Entscheidung der Frage zu, ob die abgegebene Schwefelsäure, bei ihrer den Wachsthum befördernden Wirkung, nur reitzend auf den Organismus einwirke, oder auch — wie dies von der Kohlensäure mit Sicherheit anzunehmen ist — ein Theil derselben durch die Lebenskraft der Gewächse zersetzt, sey es durch das Oxygen oder ihre Grundlage, ernährend wirksam werde.

Dagegen ist es wohl eher als entschieden anzunehmen, daſs die nachtheilige Wirkung des Zinkvitriols, wenn sie im geringern Grade eintritt, vorzugsweise als Folge eines zu starken Reitzes, durch Zusammenziehung und theilweise Destruirung der Gefäſse und des Zellgewebes — im höhern Grade ihrer Äuſse-

rung aber durch Oxydation der Pflanzensubstanz wirksam werde.

Daſs bei den keimenden Samen besonders die zuführenden Organe zunächst leiden, beweiſst das schnelle Absterben der Würzelchen, während das Blattfederchen noch vollkommen gesund bleibt. Bei bereits heranwachsenden, und mit der Erde in Verbindung stehenden, Pflanzen verhält es sich umgekehrt. Der obere Theil der Gewächse ist dann durch die Ausbildung seiner, im keimenden Zustande noch unentwickelten, Organe erregbarer gegen Reitze geworden. Die Wurzeln werden dagegen schon mechanisch durch den Erdboden geschützt, der einen Theil des im Wasser enthaltenen Salzes, besonders den mechanisch beigemengten Überschuſs, zurückhält. Anderntheils kommt ihnen aber auch alsdann im allgemeinen ihr einfacherer, festerer, wenigere Erregbarkeit mit sich führender Bau, und wohl noch mehr die gröſsere Lebenskraft zu Statten, die den unterirdischen Theilen der Pflanze häufig eigen ist. Die Erscheinung, daſs die vitriolische Flüssigkeit, wenn sie allein auf die Wurzeln der Pflanzen geleitet wird, dem ganzen Pflanzenkörper wenig schade (Versuche N^{ro} 145 — 148), wird sowohl hierdurch, als durch das Vermögen der Wurzeln erklärlich, theils die im Wasser aufgelösten Substanzen in einem geringern quantitativen Verhältnisse, als das Wasser selbst,

aufzunehmen; theils aber auch zersetzend auf die Flüssigkeiten einzuwirken, und nur gewisse Theile derselben der oberirdischen Pflanze zuzuführen.

Dafs verdünnte Schwefelsäure, in gewisser Maafse auf die Pflanzen einwirkend, den Lebensprocefs befördere — obgleich sie hierin andern Säuren nachsteht — haben wiederholte Versuche erwiesen*). Es ist sehr wahrscheinlich, dafs die mehrsten Säuren, in gewissem Maafse auf die Pflanzentheile einwirkend, einen diesem ähnlichen Erfolg zeigen, der, bei einem gleichen Grade ihrer Anwendung auf dieselben Gewächse, wohl vorzüglich von dem quantitativen Gehalte an Sauerstoff, und der mehr oder minder innigen Verbindung derselben mit der Basis abhängen möchte.

Die sehr verschiedenen, und dem Anscheine nach widersprechenden Resultate, die sich bei der Einwirkung der Säuren und Salze, namentlich der Schwefelsäure und ihrer Verbindungen**), sey es im natürlichen Vorkommen,

*) Ingenhouss *Vermischte Schriften. Band* 2. *p.* 391. — Sennebier's *Phys. chem. Abhandl. über den Einflufs des Sonnenlichts. Band* 1. *p.* 111. *Dessen Physiologie vegetate. Tom.* 4. *p.* 77. — Davy's *Agriculturchemie übers. von* Wolf *p.* 393.

**) Gehlen's *Neues allgem. Journal der Chemie. Band* 3. *p.* 618. — Hermbstedt's *Archiv der*

oder bei künstlicher Anwendung als Düngmittel ergeben haben, sind wohl vorzüglich darin begründet, daſs man einestheils die direkte Wirkung auf die Gewächse, von dem indirekten Einflusse, durch die im Boden bewirkten Veränderungen, nicht gehörig unterschied, — und anderntheils dem Umstande nicht genug Berücksichtigung verlieh, in welcher Maaſse die Substanzen in Anwendung kamen.

Die Wirkungen der Schwefelsäure, als Düngmittel vermittelst des Boden, kann nur dann wesentlichen Vortheil gewähren, wenn kohlenstoffhaltige Substanzen, die zur Bildung von Kohlensäure Veranlassung geben — oder diese schon enthaltende Substanzen, von denen, vermöge der gröſsern Verwandtschaft der Schwefelsäure zu den Basen, die Kohlensäure alsdann ausgeschieden wird, in gröſserer Menge in ihm enthalten sind. Auch in dem, jedoch seltenern Falle, kann ihre Anwendung von Nutzen seyn, wenn ein zu groſser alkalischer Gehalt des Bodens der Vegetation nachtheilig wird. Stets muſs aber ein richtiges Maaſs ihrer Anwen-

Agriculturchemie. Band 1. *p.* 336. *Band* 2. *p.* 360. *Band* 3. *p.* 1. *und* 234. — Thaer's *Annalen des Ackerbaues* 10. *p.* 164 *und* 455. — *Desselben Grundsätze der rationellen Landwirthschaft. Band* 2. *p.* 65. 106 *und* 265. — Davy's *Agriculturchemie. p.* 385.

dung eintreten, damit ein frei bleibender Überschufs nicht mehr schade, als die bewirkte Zersetzung auf der andern Seite Gutes thut.

Der direkte Einflufs auf den Pflanzenkörper hängt ganz vorzüglich vom Maafse der Anwendung ab, und von den Verhältnissen der Absorption, die theils durch die Form der angewandten Substanz, theils durch veränderliche äufsere Umstände bedingt wird. Zu letztern gehören besonders der Ausbildungszustand der Pflanzen, und die Beschaffenheit des umgebenden Mediums. Der Unterschied der Maafse der Anwendung kann, wie auch diese Versuche mit Zinkvitriol ergeben, ganz entgegengesetzte Wirkungen hervorbringen.

Für die Erreichung der Vollkommenheit, kann den Gewächsen eine solche Beförderung des Wachsthums aber nur alsdann vortheilhaft werden, wenn der Boden Nahrungsstoff genug enthält, um dem bewirkten Reitze nachhaltige Befriedigung zu gewähren. Etwas anderes ist es dagegen, wenn man die Erziehung solcher Gewächse beabsichtigt, von denen man die Erlangung ihrer Vollkommenheit nicht verlangt, sondern schon ein üppiger Wuchs des Krautes genügt; wie dies bei verschiedenen Futterkräutern, manchen Gemüsearten, und unter gewissen Umständen bei der Wiesenkultur der Fall ist. Daher werden denn auch bei diesen sol-

che Mittel, als Düngung betrachtet, am allgemeinsten anwendbar.

Was den Kalk anbelangt, der quantitativ in jenem, der Vegetation so nachtheilig werdenden weiſsen Niederschlage vorwaltet; so dürfte er von einem, wenn auch untergeordnet wirksam werdenden, nachtheiligen Einflusse auf die Gewächse ebenfalls nicht frei zu sprechen seyn. Während dem Kalke, auf den Boden einwirkend, seine Eigenschaften, durch Zersetzung der aus der organischen Welt herrührenden Theile, einen vortheilhaften Einfluſs auf das Leben der Vegetabilien zusichern, wird er unmittelbar auf diese, längere Zeit hindurch wirkend, vermöge der, selbst im kohlensauren Zustande ihm zukommenden, ätzenden und die Verbindung der Grundstoffe aufhebenden Eigenschaften, ohne Zweifel nachtheilig. Es ist dies im vorliegenden Falle um so viel mehr wahrscheinlich, da durch den längern Stand des Wassers über der Vegetationsfläche schon eine anhebende Erkrankung und theilweise Fäulniſs der Gewächse eingetreten ist, wodurch jene Wirkung unstreitig befördert wird. Die mehr entfernt vom Harze durch die *Innerste* abgesetzte weiſse Masse, deren nachtheiliger Einfluſs auf die Vegetation freilich mit den Erscheinungen zwischen *Lautenthal* und *Langelsheim* in keinen Vergleich zu stellen ist, enthält nach Ausweise

der vorgenommenen chemischen Prüfungen keine Vitriole. Die mit ihrem Vorkommen verbundene Beeinträchtigung der Pflanzenverbreitung dürfte daher wohl nur dem Kalke zuzuschreiben seyn. Übrigens leidet es keinen Zweifel, dafs diese zum Theil auch auf eine mechanische Weise eintritt, als Folge des dichten krustenartigen Überzuges, mit dem der Boden bedeckt wird.

Zweites Kapitel.

Wirkung der Innerste auf die Thierwelt.

Die Störungen der thierischen Lebensökonomie, die als Folgen der Einwirkung des Innerstewassers, und der von selbigen fortgeführten Theile, im zweiten Kapitel der vorigen Abtheilung erfahrungsmäſsig aufgeführt worden sind, erscheinen als Resultate sowohl mechanischer und chemischer, als auch dynamischer Potenzen. Sie wirken theils durch Erregung äuſserer, theils innerer Organe, und treten durch beide Formen der Erregbarkeit des thierischen Organismus, jedoch vorherrschend durch die Irritabilität — weniger vermittelst der Sensibilität der Organe in Kraft. Der Einfluſs mechanisch wirkender Kräfte zeigt sich von geringerer Wichtigkeit, im Vergleich mit den andern beiden Causalmomenten.

Die Substanzen, die als erste Ursache der Abweichungen der thierischen Organe vom Normalzustande auftreten, sind die dem Wasser beigemengten Theile des Pochsandes — der

aufgenommene Hütttenrauch und die im aufgelöseten Zustande befindlichen Metallsalze. Diese letztern werden im geringsten Grade schädlich. Der Pochsand, nebst dem zu ihm gehörigen Mineralschlamme, bewährt den allgemeinsten Einfluſs, sowohl der örtlichen Verbreitung, als seiner subjektiven Beziehung nach, und wird vorzüglich auf das Geflügel wirksam. Der Hüttenrauch ist das Hauptmoment der Einwirkung auf die vierfüſsigen Thiere. Seine Wirkung beschränkt sich aber gröſstentheils auf die Harzgegend.

Die Metallsalze, so wie die Gemengtheile des Pochsandes, sind bereits früherhin angegeben worden. Der Hüttenrauch, wie er in der *Innerste* vorkommt, besteht in einer feinen, staubartigen, bläulich - grau gefärbten Masse, die mechanisch vom Wasser aufgenommen ist. Die wesentlichen Bestandtheile derselben sind Bleioxyd, mit einem Theile kohlenstoffsaurem Bleioxyde, und Kohlenstaub. Auf welche Weise der Übergang des Hüttenrauchs in die *Innerste* erfolgt, wird im folgenden Abschnitte zur Erörterung kommen.

Welche dieser, von der *Innerste* aufgenommenen Substanzen, die verschiedenen Krankheitsformen hervorbringen, und wie sie etwa wirksam werden möchten, wird sich am füglichsten in derselben Reihenfolge aufführen lassen, die ich für die Darstellung ihres Einflus-

ses auf die thierische Ökonomie gewählt habe.

Die innere Wirkung des Innerstewassers auf den Menschen ist zu wenig eingetreten und beobachtet, als daſs sich etwas bestimmtes hierüber sagen lieſse. Die äuſsere Wirkung auf die Haut schreibe ich den im Wasser aufgelösten Vitriolen, und der bisweilen in Verbindung mit ihnen vorkommenden freien Schwefelsäure zu. Am allgemeinsten möchte hier wohl der Zinkvitriol, der auch am häufigsten vorkommt, wirksam werden.

Der schwefelsaure Zink gehört zu den leichtern corrosiven Giften. Er bewirkt als solches Reitzung und Entzündung der Theile der Haut, mit denen er in Berührung kommt. Bei öfterer Wiederholung wird diese, wenn auch geringe Wirkung, bemerkbarer, und veranlaſst den krankhaften Zustand der Haut, der bei den Badenden, an den Füſsen der Fischer und Jäger, an den Händen der Müller u. s. w., nach öfterm Aufenthalte im Innerstewasser, bemerkt worden ist. Dieselbe Bewandniſs hat es mit dem Wundwerden der Schafe am Maule.

Wirkt freie, wenn auch sehr diluirte, Schwefelsäure zugleich mit, so wird der Erfolg um so bemerkbarer seyn. Die Erzeugung von Geschwüren nach öfterm Baden in der *Innerste* bei *Langelsheim* ist — wenn dieser Vorfall überall direkte Folge der Bestandtheile des Was-

sers war, welches ich dahin gestellt seyn lassen muſs — wohl besonders der Wirkung damals im Wasser enthalten gewesener Schwefelsäure zuzuschreiben. Die Bildung von schmerzhaften Ausſchlägen und Geschwüren gehört bekanntlich zu einer ihrer gewöhnlichen Wirkungen auf die thierischen Membranen. Freilich erfolgt diese Wirkung alsbald nur im concentrirtern Zustande der Säure. Die öftere Wiederholung kann dieses, hier nicht stattfindende, Verhältniſs aber zum Theil ersetzen.

Daſs die, in der feinsten Zertheilung im Innerstewasser schwimmenden, Bleitheile bei oft wiederholtem Baden, Reiben nnd Waschen, vermittelst der Ausdünstungsgefäſse der Haut ebenfalls wirksam werden können, ist bei der bekannten Natur der Bleigifte, ungeachtet das Blei im vererzten Zustande in die *Innerste* übergeht, gar nicht unwahrscheinlich.

Die allgemeine, besonders am Harze und in der obern Gegend des Land-Innerstegebiets gemachte Erfahrung, daſs die Kühe und anderes Vieh das Innerstewasser vorzugsweise gerne saufen, es sogar oft dem Quellwasser vorziehen, ist meiner Meinung nach Folge der kühlenden Eigenschaften, die dem Wasser durch die Metallsalze sowohl, als durch die Bleitheile mitgetheilt werden. Was die erstern anbelangt, so ist es ohnedies bekannt, daſs eine groſse Anzahl Säugethiere, besonders der Herbivoren

gern salzige Sachen genieſsen. Die gröſsere Schärfe der Sinnesorgane der Thiere macht es nicht unwahrscheinlich, daſs sie im Stande sind, eine auf diese Weise bewirkte Veränderung im Geschmacke des Wassers wahrzunehmen, wenn unsere Sinne auch nicht empfänglich dafür sind.

Die Zufälle, die mit dem Genusse des Wassers für Pferde, Kühe, Ziegen, Hunde und Katzen verbunden sind, und nur am Harze eintreten, schreibe ich vorzugsweise auf Rechnung des Hüttenrauchs. Das hier benachtheiligende Princip ist das Bleioxyd. Alle Symtome dieser, bei den benannten Thieren im wesentlichen übereinkommenden Zufälle, entsprechen völlig den Erfahrungen über die Wirkung des Bleies, als eines, im geringern Grade, adstringirend—im höhern Grade zugleich corrosiv wirkenden Giftes.

Die Convulsionen und Krämpfe, die bei den Hunden und Katzen unbestimmt, bei den Pferden allgemeiner, und bei den Kühen als eine regelmäſsige Krankheit eintreten, und im letztern Falle mit dem Namen des Jammers belegt werden, sind nichts anderes als Äuſserungen der Bleikolik, die eine der gewöhnlichsten Wirkungen der Bleigifte ist.

Sie wird nicht allein durch den Genuſs des Innerstewassers veranlaſst. Häufig, ja wohl in den mehrsten Fällen, wirkt der Antheil des

Hüttenrauchs mit, der auf Wiesen und Weiden niedergeschlagen, durch den Genufs der Kräuter, und bei den Hausthieren durch anderweitige, dem Rauche ausgesetzt gewesene, Nahrungsmittel in den Magen übergeht. Oft wird das Gift allein auf diese Weise in den Körper geführt, wie dies aus dem häufigen Eintritte dieser Krankheit bei Individuen hervorgeht, die auf den Hütten und in der Nähe derselben gehalten werden, ohne an die *Innerste* zu kommen.

Ob die an den Pferden durch Keichen, Nasenlaufen u. s. w. sich offenbarende Krankheit mit dem Vergiftungszustande direkt zusammenhänge — wie dies mit den konvulsivischen Anfällen der Fall ist — kann ich aus Mangel mehrerer eigenen Beobachtungen nicht bestimmen. Doch kann sie immer als eine entferntere Folge des, durch theilweise Schwächung des Organismus gestörten, Gleichgewichts zwischen Secretion und Absorption eintreten.

Das Bleioxyd wird erst alsdann vorzüglich wirksam, wenn es durch den Zutritt von Säure in den auflöslichen Zustand eines Salzes übergeführt wird. Dies kann auf doppelte Weise geschehen; durch die Einwirkung der freien Säure der gastrischen Säfte, und durch Säuren der genossenen Nahrungsmittel. Während die Umänderung des Bleioxyds auf erstere Weise langsamer und in geringerem Maafse

erfolgt, so kann sie auf letztere Weise beschleunigt und befördert werden. Unter den Nahrungsmitteln der Thiere führen vorzüglich die Vegetabilien, im frischen Zustande genossen, dem Magen Säure zu, weil nicht allein der rohe Pflanzensaft viele Kohlensäure enthält, und sehr geneigt ist, mit anhebender Gährung diesen Säuregehalt — zum Theil unter eintretendem Übergange in Essigsäure — zu vermehren, sondern auch die ausgebildeten Säfte verschiedener, hier in Betracht kommenden, Gewächse scharfe Säuren enthalten*). Daher zeigt sich auch das genossene Bleioxyd bei den Pferden und Kühen, als Herbivoren, am allgemeinsten wirksam. Diesem Umstande möchte ich zum Theil den regelmäfsigen Eintritt des Jammers, in den erstern Tagen des Austreibens der Kühe, beimessen. Es erfolgt eine schnelle Zersetzung des Bleies durch das mit Begierde in Menge genossene junge Grün der Wiesen. Das

*) Als Pflanzen, die ausgebildete Säuren führen, wirken hier vorzüglich *Rumex Acetosa* und *R. Acetosella*, so wie *Oxalis Acetosella*. Erstere machen einen Munttheil des Bestandes der dortigen Wiesen aus, und letztere ist ebenfalls sehr häufig. Sie werden sämmtlich vom Viehe vorzüglich gern gefressen.

Nachlassen der Krankheit nach Verlauf der ersten 3—4 Wochen liegt theils in der bis dahin, vermittelst des Regens eingetretenen, mehreren Reinigung der Wiesen vom Rauche, der mit dem Schmelzen des Schnees auf dieselben abgesetzt ist; theils möchte ich die Ursache desselben in der Kraft der Gewohnheit finden. Die Kühe sind durch die Winterfütterung im Stalle der Einwirkung des Bleigiftes ungewohnt geworden. Die erstern Tage der wieder eintretenden Wirkung erregen daher Zufälle, die sich beim fortgesetzten Genusse verlieren *).

Die Fehler an der Milz, Lunge, dem Herzen u. s. w., die man öfters bei Kühen, die am

*) Die bekannten Pickels werden in England fast durchgängig in kupfernen Gefäfsen eingemacht, um ihnen eine schöne grüne Farbe zu geben. Der Magen gewöhnt sich nach einiger Übung hieran so sehr, dafs die anfänglich oft eintretenden Beschwerden sich bald geben. — In Thüringen ifst man den bekannten eingesalzenen sauren Kopfkohl in unverzinnten kupfernen Gefäfsen gekocht, und auf diese Weise gewöhnlich grün gefärbt, ohne bemerkbaren Nachtheil. Personen, die dies Gericht nicht kennen, oder eine Zeitlang abwesend waren, und es dann wieder geniefsen, bekommen heftige Kolik und Erbrechen darnach. (Vergl. Hermbstedt in der Übersetzung von Orfila's *Toxikologie*. *Th.* 1, *p.* 316.)

Jammer gestorben waren, bemerkt hat, möchte ich nicht als eine Folge dieser Krankheit betrachten. Ich glaube aber, daſs diese Fehler befördernd auf den Tod dieser Individuen wirkten, weil ihre Organisation durch jene schon benachtheiligt und geschwächt war.

Die Einwirkung des Bleies auf die Funktionen der Geschlechts- und Fortpflanzungs-Organe, die sich bei den Säugethieren durch Mangel der Empfängniſs, durch Verwerfen u.s.w. und bei den Thieren aus der Klasse der Vögel, durch das häufige Legen der Windeier zu erkennen giebt, war bisher, so viel mir bekannt ist, nicht in die Reihe der Beobachtungen über die Wirkung des Bleies mit aufgenommen. Daſs sie vom Genusse des Bleies abhängt, beweisen die Erfahrungen am Harze hinlänglich. Nur bei den, der Einwirkung des Hüttenrauchs ausgesetzten, Thieren zeigen sich diese Phänomene, und zwar ganz allgemein; während bei Individuen, die von den Hütten und der *Innerste* entfernt sind, so wie überhaupt in andern Gegenden des Harzes diese Erscheinungen nicht eintreten. Wie sich diese geschwächten Sexualverrichtungen, die sich, wie es scheint, vorzüglich auf den weiblichen Organismus beziehen, bei dem Geflügel der ganzen *Innerste* entlang, auch da, wo der Hüttenrauch so sehr vertheilt ist, daſs er nicht mehr wirksam werden kann, ebenfalls vom

Blei abhängig nachweisen lassen, werden die folgenden Untersuchungen ergeben.

Um über die Einwirkung der *Innerste* auf die Klasse der Vögel einen sichern Aufschlufs zu erhalten, sah ich mich genöthigt, den experimentellen Weg einzuschlagen. Es wurden in dieser Absicht die einleitenden Versuche N^ro^ 149 — 154 gemacht, die es in Übereinstimmung mit den allgemeinen Erfahrungen dem Laufe der *Innerste* im Lande entlang, nebst den nachfolgenden Versuchen N^ro^ 155 — 162 bestätigten, dafs die bei dem Geflügel eintretende Krankheit vorzugsweise durch den Genufs des Pochsandes veranlafst werde.

Dafs hierbei nicht blofs mechanischer Reitz der scharfkantigen Theile des Pochsandes durch Entzündungen oder Verstopfungen u. s. w. die Ursache der entstehenden Krankheiten seyn könne, geht aus den Krankheitssymtomen, namentlich aus der Lähmung der Muskeln, hinlänglich hervor. Abmagerung und Tod konnte in jenem Falle erfolgen; diese Erscheinungen aber weisen chemisch-dynamische Wirkungen nach.

Schwieriger war dagegen die Entscheidung, welche der verschiedenen Gemengtheile des Pochsandes die Krankheiten veranlassen möchten. Dafs Grauwacke, Thonschiefer, Quarz und Kalkspath nicht nachtheilig seyn konnten, war für sich klar. Um mich zu überzeugen, ob Zink-

blende und Schlacken besonders wirksam würden, stellte ich den Versuch N^ro 163 mit Futterung durch After der *Spiegelthaler* Pochwerke an, auf denen keine, Zinkblende enthaltende, Erze zur Verpochung kommen, und wo, wegen der entfernten Lage von der *Innerste*, auch keine Schlacken, eben so wenig wie Hüttenrauch, mit ins Spiel kommen können. Der Erfolg erwiefs, dafs dieselbe Krankheit dessen ungeachtet eintrat. Dies bestätigte sich nachher durch die Erfahrungen an zwei jungen Gänsen, die ich im Sommer 1820 auf dem Zechenhause der *Spiegelthaler* Pochwerke in Augenschein nahm. Sie waren nach vier Wochen ihres dortigen Aufenthaltes, während dessen sie sich häufig zwischen den Sümpfen und auf den alten Aftern aufhielten, so erlahmt, dafs sie nicht mehr stehen konnten, und bald darauf starben.

Um mich auf dem positiven Wege von der Wirkung beider Substanzen zu überzeugen, wurde der Versuch N^ro 164 mit gereinigter Zinkblende — und darauf, um den Übergang des Zinks in den Strom der Zirkulation zu erleichtern, die Versuche N^ro 165 und 166 mit Galmei (Zinkoxyd) und Zinkvitriol angestellt. Sie bestätigen die Unwirksamkeit dieses, überhaupt sehr gelinden, Mineralgiftes *), in so starken

*) Zinkvitriol war bekanntlich vor der Einfüh-

Portionen gegeben, als sie durch den Genuſs des Pochsandes in die Körper dieser Thiere nicht übergehen können. Der Versuch N^ro^ 167 bestätigt es, daſs auch den Schlacken keine groſse Wirkung zuzuschreiben sey, obgleich sie immer einigen nachtheiligen mechanischen Reitz verursachen können. Für eine allgemeine Wirkung ist der, von ihnen abgeriebene, Staub in viel zu geringer Menge im Pochsande der *Innerste* enthalten. Der Versuch N^ro^ 168 ergab es, daſs auch dem Schwerspathe keine nachtheilige Wirkung auf den Organismus des Wassergeflügels zugeschrieben werden könne.

Es blieben demnach nur noch die Erze übrig, die zur Metallproduktion gewonnen werden. Mit diesen Substanzen wurden die Versuche N^ro^ 169 und 170 vorgenommen. Die Resultate

rung der Ipecacuanha und Jalappe das gewöhnliche ärztliche Brechmittel, und wird noch in therapeutischer und verschiedener anderer Absicht im gemeinen Leben in starken Gaben gebraucht. Vergl. Hermbstedt am oben zitirten Orte, *Th.* 2. *p.* 25, nach welchem der Zinkvitriol in manchen Gegenden unter andern zur Prüfung der jungfräulichen Integrität angewendet wird. — Dies Mittel ist wenigstens unschädlicher, als der Gebrauch des Kupfervitriols, der, wie mir bekannt ist, in unsern Gegenden zu diesem Zwecke wohl in Anwendung gebracht wird.

derselben bestätigen positiv, was aus der Negative der sämmtlichen übrigen hervorgeht: daſs nämlich der Bleiglanz und der Schwefelkies — letzterer vermöge des mit ihm verbundenen Kupferkieses — die Hauptursachen der Erkrankungen sind, denen das Geflügel an der *Innerste* unterworfen ist. Da der Schwefelkies nur in äuſserst geringer Menge im Pochsande vorkommt, der Bleiglanz dagegen nicht allein in Körnern, sondern auch als Staub der Trübe, der durch den Niederschlag mit dem Pochsande in Verbindung kommt, in bedeutender Quantität in die *Innerste* übergeführt wird, so ist ihm die Hauptwirkung zuzuschreiben, und möchte jener nur in einzelnen Fällen wirksam werden. Um mich noch sicherer von der Einwirkung des Bleies auf Thiere dieser Klasse zu überzeugen, stellte ich schlieſslich einige Versuche mit kohlensaurem und essigsaurem Bleie an. Der schnellere Übergang des Bleies in diesen Verbindungen, in den Organismus der Thiere, führte, wie die Versuche Nro 171 — 173 ergeben, auch schneller den Tod herbei, wodurch ebenfalls der obige Satz bestätigt wird.

Der bisweilen erfolgende Eintritt derselben Krankheit bei Enten auf der *Grane* unter der *Juliushütte*, die keinen Pochsand enthält, ist dem Vorkommen des Bleies und Kupfers in anderer Gestalt, worüber im folgenden Ab-

schnitte das nähern gesagt werden wird, zuzuschreiben.

Übersieht man das ganze Verhalten der Krankheiten dieser Thiere, so zeigt sich auch die gröfste Übereinstimmung mit der gewöhnlichen Wirkung des Bleies. Sie sind namentlich ein Analogon der sogenannten Hüttenkatze*), eine Krankheit von der die Arbeiter auf den Hütten des Harzes durch Verschlukkung der Bleidämpfe sehr häufig befallen werden.

Dafs mitunter mechanische Wirkungen des Pochsandes ebenfalls eintreten, ist keinem Zwei-

*) Die Hüttenkatze besteht in einer stets zunehmenden Abzehrung des ganzen Körpers, mit bleicher Gesichtsfarbe, mit mattem Blicke, öftern Kolikbeschwerden, Verstopfungen und schmerzhaften Diarrhöeen verbunden. Zuletzt tritt nicht zu hebende Lähmung und Krummwachsen einzelner Glieder bald in höherm bald geringerm Grade ein. Meistentheils endigt das Leben vor dem 40sten Jahre. Vorsichtige Lebensweise, Vermeidung saurer Speisen und hitziger Getränke — besonders des Brantweins — Genufs von Milch und fetten Sachen nach der Arbeit, kann dagegen die Erreichung eines höhern Alters befördern. Seit der Niederschlagungsprocefs (vergl. den folgenden Abschnitt) bei der Hüttenarbeit eingeführt worden, durch den der Übergang des Bleioxyds in die Dämpfe um 20 — 22 Procent vermindert ist, hat die allgemeine Verbreitung dieser Krankheit sehr abgenommen.

fel unterworfen. Besonders zähle ich dahin die Anschwellungen des Kropfes, die bisweilen wahrgenommen sind. Es ist aber diese Einwirkung nur secundair, und im Ganzen nicht von Belang, wie auch weiter unten noch zu erwähnende Versuche bestätigen.

Es beweist diese Wirkung des Bleiglanzes daſs mit der Länge der Zeit Oxydationen desselben eintreten, obgleich man häufig anzunehmen pflegt, daſs eine Oxydation vererzter Metalle durch die atmosphärische Luft und das Wasser nicht bewirkt werde. Es geht aber hier gewiſs, wie mit manchen andern Zersetzungen, deren Einfluſs auf das Thier- und besonders das Pflanzenleben noch lange nicht genug gewürdigt sind, weil man gewöhnlich von dem Verhalten der Substanzen in unsern Laboratorien bei den desfallsigen Schluſsfolgerungen ausgeht. Die Wirkung der Natur im Freien, von Nebeneinflüssen mancher Art, und besonders durch die Länge der Zeit unterstützt, ist gewiſs oft verschieden von der momentanen Wirkung der Reagentien bei unsern Versuchen. Wenn auch keine vollkommene Oxydation des Bleies im Pochsande eintritt, so wirkt doch das umgebende Medium, wohl vorzüglich durch seine abwechselnde Beschaffenheit, auf eine allmälige Aufhebung der innigern Verbindung des Schwefels mit dem Metalle, und läſst wenigstens auf der Oberfläche

eine Zersetzung eintreten *), der nachher die Säure des Magens und der Nahrungsmittel zu Hülfe kommt **). Obgleich die Versuche Nro 169 und 170 ergeben, daſs die Säure allein schon im Stande sey, eine theilweise Zersetzung des Erzes zu bewirken ***), und durch Beibringung

*) Daſs eine Oxydation des Bleies im vererzten Zustande durch die Natur bewirkt werden könne, bestätigt das Vorkommen des natürlichen schwefelsauren Bleies, welches durch spontane Zersetzungen des Bleiglanzes gebildet wird. Es kommt auch am Harze in verschiedenen Gegenden vor.

**) Dem einzelnen Vorkommen des Weiſsbleierzes und der Bleierde (kohlenstoffsauren Bleioxydes) in den Gruben *Bleifeld* und *Joachim* des *Zellerfelder Zuges*, der Grube *Catharine* im *Burgstedter Zuge* u. s. w. so wie der Kupferschwärze auf dem *Schulenberger Zuge* u. s. w. kann man im allgemeinen keinen Einfluſs zuschreiben, da ihr Übergang in den Pochsand nur höchst selten eintritt.

***) Um zu erfahren, welchen Einfluſs vegetabilische Säuren auf das im vererzten Zustande befindliche Blei ausüben, lieſs ich frischen Lautenthaler Bleiglanz 14 Tage lang mit Weinessig, und eine andere Portion mit Bieressig übergossen stehen, und stellte nachher eine analytische Prüfung der mit Wasser aufgenommenen und filtrirten Flüssigkeiten an. Diese ergab im Weinessig einen sehr starken, im Bieressig einen, etwa $\frac{1}{3}$ so starken, Gehalt an essigsaurem Bleie.

stärkerer Gaben auf diese Weise der Tod erfolgt, so ergiebt doch die — überall bestätigte — Erfahrung, daſs älterer Pochsand sehr viel nachtheiliger und schneller als frischer wirkt, den Einfluſs der Zeit auf die Beförderung der Zersetzung. Oft wirken frische After gar nicht. Man sieht bei verschiedenen Zechenhäusern am Harze Enten und Gänse frische After genieſsen, ohne daſs ein besonders nachtheiliger Einfluſs bemerkbar würde. Namentlich sind auf dem *Bockswieser* Pochwerke vom Herrn G. B. mehreremale Gänse in gröſserer Anzahl aufgezogen worden, die häufig frische After gefressen haben, ohne daſs sie von Krankheiten befallen wären. Etwas kann der Umstand hier mitwirken, daſs die jetzige bessere Aufbereitung einen geringern Übergang der Erze in die After zur Folge hat, wie ehedem Statt fand. Um mich zu überzeugen, welcher Einfluſs diesem Umstande zuzuschreiben sey, stellte ich die Versuche N^ro^ 174 und 175 mit frischen Lautenthaler Aftern an, die erst einmal verarbeitet und zur zweiten Winterverarbeitung zurückgesetzt waren, folglich noch mehrere Erztheile enthielten. Sie deuten darauf hin, daſs jener Umstand, im frischen Zustande der After, von keinem groſsen Belange sey.

Auf der alten Sägemühle am Zellbache in *Clausthal*, wo in frühern Zeiten Pochwerke

standen, und sich daher allenthalben alte halbverwitterte After finden, ist kein Federvieh aufzubringen. Daſs übrigens alle diese Krankheiten im obersten Innerstegebiete allgemeiner eintreten, als in der untern Gegend desselben, erklärt sich sehr leicht dadurch, daſs hier die *Innerste* in tiefern Ufern flieſst, und sowohl hierdurch, als durch die geringere Verbreitung des Wassers beim Eintritte der Überschwemmungen, der Pochsand in eine bei weitem beschränktere Verbindung mit der organischen Natur tritt.

Mit Sicherheit darüber zu entscheiden, auf welche Weise die Einwirkung des Bleigiftes die verschiedenen Erscheinungen in der Lebensökonomie der hier in Betracht kommenden Thiere veranlasse, läſst der Standpunkt, auf dem sich unsere anatomische — und noch mehr die physiologische Kenntniſs des Thierkörpers befindet, bis jetzt wohl kaum zu. So viel scheint man annehmen zu können, daſs das Blei besonders auf das Nervensystem — und zwar vorzugsweise und zunächst auf die irritabele Erregbarkeit desselben wirke, mehr nachstehend dessen Sensibilität, für die Fortpflanzung der Eindrücke, in Anspruch nehme. Vorzüglich tritt die erstere Art der Erregung ein, wenn das Blei in gröſserer Menge wirkt. Es wird in diesem Falle, durch erhöhete Thätigkeit, ein abnormer Wechsel vermehrter Kontraktion und

Erschlaffung der Antagonisten im Muskelsysteme herbeigeführt, der sich durch Konvulsionen und Krämpfe zu erkennen giebt. In Fällen, in denen der Tod schnell und plötzlich erfolgte, ergab die Sektion bei gröſsern Thieren zu verschiedenen malen eine korrosive Einwirkung auf die Schleimhaut des Darmkanals, besonders des Magens *).

In geringen, aber wiederholten Portionen dem Magen zugeführt, ist die Wirkung des Bleies nicht so schnell und heftig. Es geht alsdann, nach eingetretener Auflösung, wohl zum Theil durch die einsaugenden Gefäſse des Darmkanals aufgenommen, in den Kreislauf der Säfte über. Seine Einwirkung tritt durch

*) Hiermit stimmen verschiedene Erfahrungen von Orfila — *Traité des Poisons. Paris. Tom.* 2. — überein. Es scheint daher nicht zu billigen, wenn er die Bleigifte nur zu den adstringirenden Giften zählt. In stärkern Dosen wirken sie gewiſs korrosiv. Überhaupt gestattet die Natur eine strenge Eintheilung der Gifte nach ihren Wirkungen nicht, in so fern man nicht von uterirten Experimenten ausgehen will, die der Wissenschaft im Grunde wenig förderlich seyn können. Nach dem Maaſse der wirksam werdenden Dosis steht oft eine und dieselbe Substanz in mehreren der, für die Eintheilung der Gifte festgesetzten, Klassen.

Erschlaffung und Abstumpfung der Thätigkeit des Lymphsystems — und durch abnorme Erregung der nervösen Reitzempfänglichkeit ein. Jene ersteren führen allmälig zu einem degenerirten Zustande des ganzen einsaugenden Systems, der sich anatomisch durch Einschrumpfen des dünnen Darms, als einer Folge zu grofser Contraktion der Muskularhaut, womit alsdann Verstopfungen eintreten — oder durch eine abnorm vermehrte Absonderung der Säfte der Schleimhaut, mit der Diarrhöeen verbunden sind — pathologisch aber, durch eine bald folgende allgemeine Schwäche des ernährenden und reproduktiven Vermögens zu erkennen giebt, der mit der Zeit eine durchgängige Abzehrung des Körpers folgt. Die letztere aber führt zu einer allgemeinen Schwäche des Nervensystems, die den Erfolg jener erstern Wirkung im allgemeinen befördert, im besondern aber auf die Aufhebung des Einflusses der Nerven auf die Bewegung einzelner Organe wirkt.

Bei dem Wassergeflügel besonders scheint diese letztere Richtung, welche die Wirkung des Giftes nimmt, vom Gangliensysteme ab gegen das nervöse System des Rückenmarks, von dem die Schenkel und der Oberarm der Flügel die stärksten Nervenbündel erhalten, fortzuschreiten, und mit erlöschender Thätigkeit des positiven Einflusses der Nerven auf das

Muskelsystem, zuletzt die völlige Paralyse dieser Theile zu bewirken.

Die Einwirkung des Bleies auf die Befruchtung und Fruchtbildung, tritt wahrscheinlich als Folge dynamischer Abweichungen der Erregbarkeit in den betreffenden Organen in Kraft. Bei dem grofsen Einflusse, den das Nervensystem auf deren Geschäftsverrichtungen hat, dürfte sie wohl zunächst durch den geschwächten Zustand der Nerven, vermittelst zu sehr gesteigerter oder verminderter Reitzempfänglichkeit, deren Wirkungen pathologisch oft sehr mit einander verwandt sind, herbeigeführt werden.

Das Verhalten der Fische in der *Innerste* ist theils den, in Auflösung in ihr vorkommenden Metallsubstanzen, theils dem feinen mineralischen Schlamme zuzuschreiben. Jene erstern kommen wohl nur in den obern Gegenden in Wirkung, und veranlassen, nebst der freien Schwefelsäure, namentlich das Absterben der Fische in der *Grane* *). Der allgemeinste

*) In Amerika kommt ein ähnliches, aber freilich in einem höhern Grade eintretendes, Naturverhältnifs vor. Aus dem Crater des Vulkans *Idienna*, etwa 60 englische Meilen von *Batavia* liegend, ergiefst sich ein Bach von Schwefelsäure durch die Provinz *Bagnia*

Einfluſs ist unstreitig den feinen, mechanisch beigemengten Theilen, und unter diesen wieder besonders dem Bleistaube beizumessen. Er veranlaſst höchst wahrscheinlich das häufig vorkommende Verwachsen der Fische, als eine der Wirkung des Bleies gegen die höhern Thierklassen ganz analoge Erscheinung. Es ist nicht unwahrscheinlich, daſs die im Wasser enthaltenen metallischen Theile nicht allein durch den Magen auf den Organismus der Fische wirksam werden, sondern auch einen Einfluſs auf die zarten Blutgefäſse, mit denen die Kiemen durchwebt sind, vermittelst des Athmungsproceſses ausüben, da dieser sie in einen fortwährenden, wegen der Absorption der im Wasser enthaltenen Luft innigen, Contakt mit diesen Gefäſsen setzt.

Die verblaſste Farbe der Fische rührt, wie ich bei genauerer Untersuchung gefunden habe, gröſstentheils von dem Niederschlage der staubartigen mineralischen Theile her, die sich im Schleime, der die Schuppen überzieht, fest-

Vangni in den *Weiſsen Strom*, der gesund und fischreich ist. Vom Eintritte des Baches an, wird das Wasser für Thiere und Pflanzen sehr schädlich. Es findet sich von hier an kein Fisch im Flusse, und keine Pflanze an seinem Ufer. SILLIMANS *American. Journal*, 1819. *Second. Edit. Vol.* 1. *p.* 59.

hängen. Er setzt sich so fest in diesem, daſs man ihn nur durch starkes Abwaschen, zum Theil erst mit dem Schleime selbst, absondern kann. Die natürliche Farbe kommt dann gröſstentheils wieder zum Vorschein. Die rothen Punkte der Forellen erbleichen aber wirklich in einigem Grade.

Übrigens leidet es wohl keinen Zweifel, daſs der Mangel an Nahrung der Fische, der durch die Abwesenheit des gröſsten Theils der gewöhnlichen Wasserinsekten in der *Innerste* eintritt, vielen Einfluſs auf das sparsamere Vorkommen der Fische, und auf ihre Magerkeit hat.

Bei der groſsen Unempfindlichkeit der Insekten gegen ihr umgebendes Medium, und ihrer, von der anderer thierischer Bildungen so sehr verschiedenen, Art der Empfindung, möchte ich die Abwesenheit, oder das sparsame Vorkommen der Thiere dieser Klasse in der *Innerste* gröſstentheils auf Rechnung der fehlenden Wassergewächse schreiben, wodurch ihnen der paſsliche Aufenthaltsort genommen ist.

Anders muſs es sich mit dem, doch immer auffallenden, Mangel der Testaceen in der *Innerste* verhalten. Es ist nicht unwahrscheinlich, daſs der gallertartige Körper, und die ganze Lebensökonomie diesen Thieren einen hohen Grad der Reitzbarkeit gegen die

Beschaffenheit des Wassers mittheilt. Die bestimmtere Norm, die in der Verbreitung der Thiere dieser Klasse Statt findet, deutet schon hierauf hin. Der Grund, der die Abwesenheit der Insekten nach sich ziehen kann, fällt für diese Thiere weg. Der mechanischen Wirkung, die durch das Schieben und die Friktion des Pochsandes eintritt, kann man auch nicht vielen Einfluſs zuschreiben. Der Grand und Sand vieler Flüsse, die reich an Conchilien sind, verhält sich in dieser Hinsicht fast eben so.

DRITTE ABTHEILUNG.

Uebersicht des aus dem nachtheiligen Verhalten der Innerste dem Lande erwachsenden Schadens.

Es ergiebt sich aus den bisherigen Betrachtungen, daſs der Schaden, den die *Innerste* durch ihre Verheerungen den Gegenden zufügt, durch die sie ihren Lauf nimmt, auf eine zweifache Weise eintritt: erstens durch den jährlich sich erneuernden Verlust des, theils ganz cessirenden, theils sehr verminderten Ertrages der deteriorirten Grundstücke, und zweitens durch die Verwüstungen, die direkt mit den einzelnen Überschwemmungen verbunden sind.

Die folgenden beiden Kapitel enthalten einige Beiträge zur Übersicht der Gröſse dieses Schadens, nach dem jetzigen Zustande der betreffenden Grundstücke, und dem bisherigen Verhalten des Flusses bei eintretenden Überschwemmungen.

Erstes Kapitel.

Nachweisung des jährlich eintretenden Verlustes durch die gänzlich aufgehobene oder verminderte Produktion des versandeten Terrains.

Der gröſste, und den landwirthschaftlichen Verhältnissen der Gegend am empfindlichsten werdende, Verlust tritt durch den Ruin der Weiden und Wiesen ein. Der gröſste Theil des jetzt vom Sande in einen unfruchtbaren Zustand versetzten Bodens, bestand ehedem aus Wiesen und Fettweiden, deren jährliche Nutzzung für den Morgen 8 — 10 bis 12 Rthlr., der Capitalwerth also 160 — 200 bis 240 Rthlr. betrug. Zu welcher Werthlosigkeit diese Grundstücke durch die Versandung herabgesunken sind, werden einige speciellere Nachrichten näher nachweisen.

In *Sehle*, *Baddeckenstedt*, *Rehne* und *Alten-Wallmoden* befinden sich mehrere Einwohner, deren Meierbriefe und anderweite Besitzurkunden ein Grundeigenthum von 6 — 8 bis 10 (ja bis zu 24 Morgen — K.....hof

in *Baddekenstedt*) darthun, ohne dafs ihre Inhaber zum Theil nur einmal wissen, wo diese Grundstücke liegen, weil schon seit langen Zeiten gar keine Benutzung derselben Statt gefunden hat. Der Kaufpreis eines Morgens versandeter Wiesen bei *Baddekenstedt*, die wirklich noch als solche existiren, d. h. noch Grasnarbe haben, beträgt 5 Rthlr. Selbst für diesen Preis sind noch im vorigen Jahre Wiesen ausgeboten worden, ohne dafs sich ein Käufer gefunden hätte. Eine jährliche Pacht von 2 Rthlr. ist die höchste, die für die am wenigsten versandeten Wiesen hier und bei *Sehle* bezahlt wird. Die versandeten Weiden gewähren gröfstentheils gar keine Nutzung mehr.

Von den, zum Gute *Ringelheim* gehörigen, versandeten Wiesen erndtete der jetzige Pächter im Jahre 1819 auf 24 Morgen 3 Fuder Heu, und im Jahre 1820 etwas über 1 Fuder. Anderweite 20 Morgen gaben 4 Fuder. Ein anderer Theil ist zu 1 Rthlr. jährliche Pacht für den Morgen verafterpachtet.

Mehrere an der *Innerste* belegene Gemeinden sind fast ihrer Huthen ganz beraubt worden. Einige besitzen, aufser den von der *Innerste* ruinirten Angern, keine Holzweide, oder die Holzungen liegen so entfernt, und sind mit Koppelberechtigungen so überladen, dafs sie dem Viehe nicht zu Gute kommen. — Dahin gehören besonders die Gemeinden *Rin-*

gelheim, *Sehle*, *Groſsen Heere*, *Rehne*, *Baddekenstedt* und *Wartienstedt*. Es ist die, mit dem Wiesen- und Weidenverluste verbundene, Beeinträchtigung der Viehzucht im Innerstethale um so fühlbarer, da ohnedies — wie ich Gelegenheit haben werde, im vierten Abschnitte näher nachzuweisen — bereits ein, zum Nachtheile der Landwirthschaft sehr bemerkbares, Miſsverhältniſs unter der Düngerproduktion und dessen Bedarfe Statt findet. Für mehrere Gemeinden sind die Verwüstungen der *Innerste* eine wirksame Mitursache der Überhandnahme dieses Miſsverhältnisses geworden.

Weniger groſs, wie der Schaden, den Wiesen und Weiden erlitten, die den gröſsten Theil der Stromniederung einnehmen, ist der den Ackerländereien zugefügte Nachtheil. Doch haben einige Gemeinden auch in dieser Hinsicht bedeutenden Verlust erlitten. Zu diesen gehört besonders *Bredeln*, in deren Feldflur im Jahre 1808 nicht weniger, als $296\frac{3}{8}$ Morgen Acker, $37\frac{1}{4}$ Morgen Wiesen, und 86 Morgen Weiden, nach dem Berichte der damaligen Untersuchungskommision, mit Pochsand überzogen wurden. Im Jahre 1820 war eine Fläche von $2\frac{1}{2}$ Morgen, in jener Zeit überschwemmt gewesenen Ackers, die 800 Schritte von der *Innerste* entfernt, mitten in der Feldflur liegt, für $2\frac{1}{2}$ Rthlr. verpachtet. Auſser der benannten Gemeinde haben in dieser Hinsicht

besonders *Sehle* und *Groſsen Heere* gelitten.

Um zu einer Übersicht des Verlustes zu gelangen, der mit den Versandungen verbunden ist, so wie solche jetzt bestehen, ist von den einschlagenden Herren Beamten, auf mein Ersuchen, eine Abschätzung der versandeten Flächen veranstaltet worden. Wo ältere Vermessungsregister, oder sonstige sichere Nachweisen des Flächengehaltes der Grundstücke vorhanden waren, sind diese zum Grunde gelegt; wo sie fehlten, ist eine Okularschätzung angewandt worden. Die Veranschlagung des Grades der Versandung, so wie des wahren Werthes der Ländereien — der nach sehr gemäſsigten Preisen angesetzt worden — ist von unterrichteten Ökonomen der betreffenden Gegenden vorgenommen.

Das Resultat dieser Abschätzungen, die in der, am Ende dieses Abschnitts befindlichen, Tabelle einzeln aufgeführt sind, ergiebt es, daſs gegenwärtig, die Summe der, im mehreren oder mindern Grade versandeten, Grundstücke 7,947$\frac{5}{24}$ Kalenberger Morgen beträgt, und daſs sich der Schaden, der aus der verminderten oder ganz aufgehobenen Produktion dieser Fläche alljährlich hervorgeht, für die Provinz *Hildesheim* auf 26,659 Rthlr. 9$\frac{1}{2}$ Ggr. — und für das Herzogthum *Braunschweig* auf 917 Rthlr. 12 Ggr. — in Summa auf 27,574 Rthlr. 21$\frac{1}{2}$ Ggr. beläuft.

Zweites Kapitel.

Hinblick auf den Betrag des Schadens und der Kosten, den einzelne Ueberschwemmungen und partielle Sicherungsmafsregeln gegen diese veranlassen.

Es läfst sich die Gröfse des Verlustes überschlagen, den die einzelnen Überschwemmungen durch den Verderb der Grundstücke verursachen, wenn man erwägt, dafs der Übertritt des Wassers, so weit er erfolgt, der Vegetation nachtheilig wird, selbst auch da, wo keine Sandabsetzungen mit ihm verbunden sind. Es sind zu verschiedenen Zeiten Abschätzungen der Beschädigungen vorgenommen worden, die mit gröfsern Überschwemmungen verbunden gewesen waren, um Entschädigungsgesuche hierauf zu begründen. Aber auch diese Papiere sind während der Französischen Usurpation verloren gegangen.

Nicht minder beträchtlich ist der Schaden, den eintretende Überschwemmungen an Brücken, Mühlen, Wegen, und nicht selten auch an Privatgebäuden verursachen. Durch die Überschwemmung im Jahre 1808 wurden allein fünf Brücken dem Laufe der *Innerste* entlang fortgerissen, unter denen sich die, erst vor einigen vierzig Jahren aufgeführte, massive Brücke auf der Chaussée zwischen *Ringelheim* und *Alten-Wallmoden* befand, die damals durch eine hölzerne, und nun kürzlich wieder durch eine massive, Brücke ersetzt ist. Die Kosten des dreimaligen Baues dieser Brücke belaufen sich über 20,000 Rthlr. Im Jahre 1774 war der Verlust an Brücken noch beträchtlicher, als im Jahre 1808.

Mit sehr viel gröſsern Kosten ist die Wiederherstellung der Ufer nach Statt gehabten Fluthen, und die Anlage und Unterhaltung von Dämmen, die hier und da gegen die Überschwemmungen aufgeführt sind, verbunden. Sie werden um so drückender, wenn sie den ohnehin unvermögenden Gemeinden zur Last fallen. Die Uferreparaturen, die von der einen Gemeinde *Bredeln* nach der Fluth vom Jahre 1808 vorgenommen werden muſsten, betrugen dem Anschlage nach 3134 Rthlr. 20 Ggr. Wie beträchtlich die Kosten zur Sicherung eines kleinen Grundstückes werden können, ergiebt z. B. die bei *Baddekenstedt* belege-

nen 5 Morgen grofse *Rastewiese.* Sie wurde im letzten Decennio des vorigen Jahrhunderts, auf Kosten des Eigenthümers, mit einem Damme eingefafst, der gegen 400 Rthlr. kostete. Dessen ungeachtet ist sie so versandet, dafs sie nur 10 Rthlr. Pacht thut. — Die Gemeinde *Listringen* hat in den Jahren 1813 und 1814 für Uferbaue und Stromveränderungen, ihrer Feldmark entlang, 800 Rthlr. verausgaben müssen. Die Gemeinde *Heinde* hat seit 1817 für Uferbaue und deren Unterhaltung, um eine Wiese zu schützen, 300 Rthlr. verausgabt u. s. w. Die Stromkorrektionen und Eindämmungen, die vom Domkapitel und der Kammer in *Hildesheim* in der Nähe der Stadt, bei *Marienburg*, *Steuerwald* u. s. w. in den letztern Decennien vor dem Eintritte der Preufsischen Regierung vorgenommen worden sind, übersteigen einem mäfsigen Anschlage nach, die Summe von 60,000 Rthlr.

Es geht aus diesen gesammten Berechnungen und Angaben hinlänglich hervor, wie grofs der Verlust ist, den der Staat und ein Theil seiner Bewohner durch die Verwüstungen der *Innerste* erleiden. Er fordert gewifs dringend dazu auf, endlich ernstliche und vom Grunde aus heilende Maafsregeln gegen ein Übel zu ergreifen, welches einer Landplage gleich, mit verheerender Kraft

den Wohlstand einer bedeutenden Anzahl von Ortschaften untergräbt, und den Werth und die Erträglichkeit mehrerer Güter und Königl. Domainen bedeutend herabsetzt.

Uebersicht des Verlustes

den die Königlich Hannoverschen und Herzoglich Braunschweigschen Domainen, Gutsbesitzungen und Ortschaften alljährlich durch den verminderten Ertrag der Ackerländereien, Wiesen und Weiden erleiden, die durch die Ueberschwemmungen der Innerste versandet sind.

Namen der Domainen, Gutsbesitzungen und Ortschaften.	*Versandete Grundstücke.* *Art der Benutzung.*	*Versandete Grundstücke.* *Grad der Versandung* Kalenb. Morg.	*Summa der versandeten Grundstücke.* Kalenb. Morg.	*Werth des jährlichen Ertrages eines Morgens nicht versandeter Grundstücke.* Ackerland. Rthlr.	Wiesen. Rthlr.	Weiden. Rthlr.	*Summa des jährlich eintretenden Verlustes.* Rthlr.	Ggr.
I. *Herzogl. Braunschweigsche Besitzungen.*								
Dorfschaft *Langelsheim.*	Wiesen	60 Morg. ganz	240	—	6	$3\frac{1}{2}$	917	12
		30 - zu $\frac{2}{3}$						
	Weiden	100 - ganz						
		50 - zu $\frac{1}{2}$						
		Summa	240	—	—	—	917	12
II. *Königl. Hannoversche Besitzungen.*								
1. Amt *Liebenburg.*								
Dorfschaft *Bredeln.*	Ackerland	$61\frac{3}{4}$ Morg. ganz	$479\frac{5}{8}$	5	6	4	1658	$7\frac{1}{2}$
		100 - zu $\frac{3}{4}$						
		$144\frac{5}{8}$ - - $\frac{1}{2}$						
	Wiesen	$37\frac{1}{4}$ - - $\frac{2}{3}$						
	Weiden	96 - ganz						
		40 - zu $\frac{1}{2}$						
Dorfschaft *Dörnten.*	Weiden	30 Morg. ganz	30	—	—	$3\frac{1}{2}$	105	—
Dorfschaft *Heissen.*	Ackerland	$2\frac{1}{2}$ Morg. zu $\frac{3}{4}$	$6\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	—	—	17	$10\frac{1}{2}$
		4 - - $\frac{1}{2}$						
Dorfschaft *Upen.*	Ackerland	3 Morg. zu $\frac{3}{4}$	$18\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	62	13
	Wiesen	1 - ganz						
		$10\frac{1}{4}$ - zu $\frac{2}{3}$						
	Weiden	4 - - $\frac{2}{3}$						
Dorfschaft *Ottfresen.*	Ackerland	12 Morg. ganz	658	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	1884	$10\frac{1}{2}$
		$80\frac{1}{4}$ - zu $\frac{3}{4}$						
		$105\frac{1}{2}$ - - $\frac{1}{2}$						
		$23\frac{3}{4}$ - - $\frac{1}{4}$						
	Wiesen	$6\frac{1}{2}$ - ganz						
		21 - zu $\frac{2}{3}$						
		3 - - $\frac{1}{2}$						
	Weiden	183 - ganz						
		100 - zu $\frac{3}{4}$						
		98 - - $\frac{2}{3}$						
		25 - - $\frac{1}{2}$						
Dorfschaft *Hohenrode.*	Ackerland	1 Morg. ganz	$104\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	276	12
		59 - zu $\frac{1}{2}$						
	Wiesen	$\frac{1}{2}$ - ganz						
		21 - zu $\frac{2}{3}$						
	Weiden	5 - ganz						
		18 - zu $\frac{2}{3}$						
Dorfschaft *Gitter.*	Wiesen	10 Morg. ganz	70	—	6	—	300	—
		60 - zu $\frac{2}{3}$						

Namen der Domainen, Gutsbesitzungen und Ortschaften.	Versandete Grundstücke. Art der Benutzung.	Versandete Grundstücke. Grad der Versandung (Kalenb. Morg.)	Summa der versandeten Grundstücke. (Kalenb. Morg.)	Werth des jährlichen Ertrages eines Morgens nicht versandeter Grundstücke. Ackerland. Rthlr.	Wiesen. Rthlr.	Weiden. Rthlr.	Summa des jährlich eintretenden Verlustes. Rthlr.	Ggr.
Adeliches Gut und Dorfschaft *Ringelheim.*	Ackerland	9 Morg. ganz $99\frac{1}{2}$ - zu $\frac{3}{4}$ 61 - - $\frac{1}{2}$ 56 - - $\frac{1}{4}$	$740\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	2104	$1\frac{1}{2}$
	Wiesen	3 - ganz 36 - zu $\frac{2}{3}$ 136 - - $\frac{1}{2}$						
	Weiden	100 - ganz 240 - zu $\frac{2}{3}$						
Adeliche Güter und Dorfschaft *Alten-Wallmoden.*	Ackerland	20 Morg. ganz 20 - zu $\frac{1}{2}$ 100 - - $\frac{1}{4}$	200	$4\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	—	529	4
	Wiesen	10 - ganz 50 - zu $\frac{3}{4}$						
		Summa Amt *Liebenburg.*	$2307\frac{3}{8}$	—	—	—	6937	11
2. Amt *Wohldenberg.*								
Dorfschaft *Sehle.*	Ackerland	$6\frac{1}{2}$ Morg. ganz 6 - zu $\frac{2}{3}$ 30 - - $\frac{1}{2}$	877	5	6	4	2746	12
	Wiesen	$8\frac{1}{2}$ - ganz 28 - zu $\frac{2}{3}$ 4 - - $\frac{1}{2}$ 18 - - $\frac{1}{3}$						
	Weiden	300 - ganz 430 - zu $\frac{2}{3}$ 46 - - $\frac{1}{3}$						
Dorfschaft *Grofsen Heere.*	Ackerland	30 Morg. ganz	870	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	3004	14
	Wiesen	31 - - 80 - zu $\frac{1}{3}$ 21 - - $\frac{1}{2}$ 8 - - $\frac{1}{3}$						
	Weiden	600 - ganz 100 - zu $\frac{2}{3}$						
Dorfschaft *Kleinen Heere.*	Wiesen	18 Morg. ganz 4 - zu $\frac{2}{3}$	222	—	$5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	813	16
	Weiden	200 - ganz						
Dorfschaft *Baddekenstedt.*	Wiesen	27 Morg. ganz 90 - - $\frac{2}{3}$ 54 - - $\frac{1}{2}$ 16 - - $\frac{1}{3}$	421	—	$5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	1475	8
	Weiden	234 - ganz						
Dorfschaft *Rehne.*	Wiesen	56 Morg. ganz 15 - zu $\frac{2}{3}$	133	—	$5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	577	16
	Weiden	60 - ganz 2 - zu $\frac{2}{3}$						
Vorwerk *Binder,* zum adelichen Gute *Derneburg* gehörig.	Wiesen	44 Morg. ganz	174	—	5	3	610	—
	Weiden	130 - -						
Dorfschaft *Binder.*	Wiesen	8 Morg. ganz 15 - zu $\frac{1}{2}$	45	—	5	3	121	—
	Weiden	7 - ganz 15 - zu $\frac{1}{2}$						
Dorfschaft *Wartienstädt.*	Ackerland	12 Morg. ganz	$263\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	5	3	804	—
	Wiesen	40 - - 15 - zu $\frac{2}{3}$ 30 - - $\frac{1}{2}$ $16\frac{1}{2}$ - - $\frac{1}{3}$						
	Weiden	120 - ganz 15 - zu $\frac{1}{2}$ 15 - - $\frac{1}{3}$						

Namen der Domainen, Gutsbesitzungen und Ortschaften.	Versandete Grundstücke. Art der Benutzung.	Grad der Versandung (Kalenb. Morg.)	Summa der versandeten Grundstücke. (Kalenb. Morg.)	Werth des jährlichen Ertrages eines Morgens nicht versandeter Grundstücke. Ackerland. Rthlr.	Wiesen. Rthlr.	Weiden. Rthlr.	Summa des jährlich eintretenden Verlustes. Rthlr.	Ggr.
Dorfschaft *Grasdorf.*	Wiesen	20 Morg. ganz						
		20 - zu $\frac{2}{3}$						
	Weiden	164 - ganz	242	—	5	3	734	16
		38 - zu $\frac{2}{3}$						
Dorfschaft *Hersum.*	Wiesen	52 Morg. ganz						
		66 - zu $\frac{2}{3}$						
		24 - - $\frac{1}{3}$	192	—	6	4	797	8
	Weiden	30 - ganz						
		20 - zu $\frac{2}{3}$						
Adeliches Gut *Derneburg.*	Ackerland	32 Morg. zu $\frac{2}{3}$						
	Wiesen	53 - ganz						
		74 - zu $\frac{2}{3}$	438	5	6	4	1698	16
		29 - - $\frac{1}{3}$						
	Weiden	190 - ganz						
		60 - zu $\frac{2}{3}$						
Zu demselben gehöriges Vorwerk *Astenbeck.*	Weiden	44 Morg. ganz	44	—	—	4	176	—
		Summa Amt *Wohldenberg.*	$3921\frac{1}{2}$	—	—	—	13558	10
3. Amt *Marienburg.*								
Dorfschaft *Listringen.*	Ackerland	$7\frac{1}{2}$ Morg. ganz						
	Wiesen	$63\frac{3}{4}$ - -	$124\frac{1}{4}$	8	9	5	898	18
	Weiden	53 - -						
Dorfschaft *Hockeln.*	Ackerland	$1\frac{1}{2}$ Morg. ganz						
	Wiesen	2 - zu $\frac{1}{4}$		12	12	5		
	Weiden	20 - - $\frac{1}{2}$					213	12
	Ackerland	30 - - $\frac{1}{4}$	$75\frac{1}{4}$	7	8	—		
	Wiesen	$21\frac{3}{4}$ - - $\frac{1}{2}$						
Dorfschaft *Heinde.*	Ackerland	2 Morg. ganz						
	Wiesen	12 - zu $\frac{1}{4}$		9	12	4		
	Weiden	4 - - $\frac{1}{2}$						
	Ackerland	3 - ganz		8	10	3		
	Wiesen	$11\frac{3}{4}$ - zu $\frac{1}{4}$					514	$1\frac{1}{2}$
		$1\frac{1}{4}$ - - $\frac{1}{8}$	121					
	Weiden	3 - - $\frac{1}{8}$		—	9	—		
	Wiesen	12 - ganz		—	8	—		
		72 - zu $\frac{1}{2}$						
Dorfschaft *Kleinen Düngen.*	Wiesen	30 Morg. zu $\frac{1}{2}$	30	—	8	—	120	—
Dorfschaft *Grofsen Düngen.*	Ackerland	26 Morg. zu $\frac{1}{2}$		9	10	—		
	Wiesen	6 - - $\frac{1}{4}$						
	Desgl.	40 - - $\frac{1}{2}$	239	—	9	—	980	—
	Desgl.	167 - - $\frac{1}{2}$		—	8	—		
Dorfschaft *Eggenstedt.*	Wiesen	$400\frac{1}{2}$ Morg. zu $\frac{1}{4}$						
	Weiden	$1\frac{1}{4}$ - ganz		—	8	4	816	—
		5 - zu $\frac{1}{2}$	$406\frac{3}{4}$					
Gut *Wallhausen.*	Wiesen	$6\frac{3}{4}$ Morg. ganz						
		17 - zu $\frac{1}{2}$	29	—	11	—	186	3
	Desgl.	$5\frac{1}{4}$ - - -		—	7	—		
Dorfschaft *Leckstedt.*	Wiesen	7 Morg. ganz	7	—	8	—	56	—
Dorfschaft *Itzum.*	Wiesen	3 Morg. ganz		—	8	—		
		38 - zu $\frac{1}{2}$	41	—	9	—	195	—
Königliche Domaine *Marienburg.*	Wiesen	25 Morg. ganz						
	Weiden	$14\frac{1}{4}$ - zu $\frac{1}{4}$						
		$23\frac{1}{2}$ - - $\frac{1}{8}$		—	12	4	843	—
	Wiesen	6 - ganz	$150\frac{3}{4}$					
		82 - zu $\frac{1}{2}$		—	11	—		
Dorfschaft *Ochtersum.*	Wiesen	20 Morg. ganz						
		35 - zu $\frac{1}{4}$		—	7	—		
	Desgl.	$66\frac{1}{3}$ - - $\frac{1}{2}$	$126\frac{1}{3}$				486	14
	Weiden	5 - ganz		—	8	4		
		Summa Amt *Marienburg.*	$1350\frac{1}{3}$	—	—	—	5309	$\frac{1}{2}$

Namen der Domainen, Gutsbesitzungen und Ortschaften.	Versandete Grundstücke. Art der Benutzung.	Versandete Grundstücke. Grad der Versandung (Kalenb. Morg.)	Summa der versandeten Grundstücke. (Kalenb. Morg.)	Werth des jährlichen Ertrages eines Morgens nicht versandeter Grundstücke. Ackerland. Rthlr.	Wiesen. Rthlr.	Weiden. Rthlr.	Summa des jährlich eintretenden Verlustes. Rthlr.	Ggr.
4. Stadt *Hildesheim.*	Wiesen	38 Morg. ganz	113	—	12	6	844	—
	Weiden	12 - -						
	Wiesen	11 - -		—	8	3		
	Weiden	7 - zu ½		—	5	—		
	Wiesen	40 - ganz		—	7	—		
	Desgl.	5 - zu ½						
		Summa Stadt *Hildesheim.*	113	—	—	—	844	—
5. Amt *Steuerwald.*								
Dorfschaft *Ahrbergen.*	Weiden	15 Morg. zu ⅛	15	—	—	4	7	12
		Summa Amt *Steuerwald.*	15	—	—	—	7	12
Recapitulation.								
I. *Herzoglich Braunschweigsche Besitzungen.*			240	—		—	917	12
		Summa	240	—	—	—	917	12
II. *Königlich Hannoversche Besitzungen.*								
1. Amt *Liebenburg* - - -			2307⅜	—	—	—	6937	11
2. - *Wohldenberg* - - -			3921½	—	—	—	13559	10
3. - *Marienburg* - - -			1350⅓	—	—	—	5309	½
4. Stadt *Hildesheim* - - -			113	—	—	—	844	—
5. Amt *Steuerwald* - - -			15	—	—	—	7	12
		Summa	$7707\frac{5}{24}$	—	—	—	26659	9½
		Summa Summarum	$7947\frac{5}{24}$	—	—	—	27574	21½

Druckfehler.

2ter Titel Z. 15. lies Hannoverschem statt Hannoverschen.
Seite 3. Z. 27. l. Hildesh. st. Hilddesh.
S. 16. Z. 14. l. Clausthaler st. Clausthäler.
S. 38. Z. 5. l. Lautenthaler st. Lautenthäler.
S. 39. Z. 2. u. 4. l. Hütschenthaler st. Hütschenthäler.
S. 70. Z. 28. S. 90. Z. 4. und noch einigemale l. als st. wie.
S. 83. Z. 24. l. mehrere st. schärfere.
S. 233. Z. 8. l. *Symphytum* st. *Symphitum*.
S. 240. Z. 8. l. mehrerem st. mehreren.
S. 254. Z. 6. l. als die st. wie.
S. 321. Z. 25. l. die st. der.
S. 333. Z. 13. l. des Maaſses st. der Maaſse.
S. 349. Z. 18. l. Diarhöen st. Diarhöeen.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Meyer, Georg F. W.

Beiträge zur chorographischen Kenntniss des Flussgebiets der Innerste in den Fürstenthümern Grubenhagen und Hildesheim mit besonderer Rücksicht auf die Veränderungen, die durch diesen Strom in der Beschaffenheit des Bodens und in der Vegetation bewirkt worden sind ; eine Anlage zur Flora des Kö
Bd.: 1

Göttingen (1822)

Germ.sp. 300 s-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10020436-7